



Co-funded by the
Creative Europe Programme
of the European Union

Project 2020-1-TR01- KA201-094533



Ključ do globalnega življenja,
Digitalna sprememba narave



Skupno trajanje: 4 + 2 = 6 ur
(2 uri za raziskovanje)



Starost študenta: 12-18 let



- Področje uporabe:
- Električna,
- fizika,
- Recikliranje energije,
- Ravnanje z odpadki.



Ključne besede: veter, energija,
umetnost, kinetična energija,
obnovljivi viri energije, vir en-
ergije, transformacija energije.



R2 - Vetrna energija - Kinetič- na umetnost



- modul
- Obnovljiva energija
- onesnaževanje okolja
- Globalno segrevanje

R3 - Slovenska verzija

Materiali:

možne predstavitve, ki jih bo uporabil učitelj:

presentation01_DesignFocus

presentation02_EnergyConversionFocus

odpadni les

PVC cevi

plastične žlice

plastične skodelice

Reciklirane plastične steklenice

Žogice za namizni tenis

Papir, karton, pena, cevi, lepilni trak, vrv, slamice,
elastike

Različne naprave: klešče, kladivo, noži, izvijač

Za elektronske materiale (Joule Thief Circuit):

DC motor (npr. samo zagonski tok 12 mA, 0,45 - 5 V,
vrednosti (brez obremenitve): 2 V - 2350 rpm - 0,022

;

Tranzistor (tip: 2N2222 ali 2N3904)

Upornost 1KOhm

Rdeča LED

Kondenzator 47µF 10V

Terminal blog (slika 1)

2x1,5 m električne žice (2 različni barvi): gibljiv mon-
tažni navoj, presek 0,14 mm².

Feritno toroidno jedro (Slika 2: zunanji premer na-
jmanj 16 mm – npr. A=16 mm, B=9,6 mm, C=6,6 mm)



- Opombe:
- Bodite previdni pri uporabi elektronskih naprav
- Deluj v skladu z učnim pristopom DIY (Naredi sam)
- Materiali morajo biti varno shranjeni
- Pri sestavljanju električnega tokokroga poskrbite, da so vsi elementi pravilno povezani (pomagajte učencem)



@digitalchangeon

Uvod

Povpraševanje po več energije narašča vsak dan z visoko hitrostjo. V našem visoko tehnološko razvitem svetu porabimo električne energije (elektrike) veliko več kot vsak dan, vsako sekundo porabimo elektriko s tehnologijami, ki jih vsi uporabljamo (Slika 1).

Omejena razpoložljivost neobnovljivih virov energije (fosilnih goriv) in škoda za okolje ženeta inženirje, znanstvenike in tudi oblikovalce politik k trajnostnim in obnovljivim virom energije. Obvezno je, da raziskovalci in inženirji raziskujejo oskrbo z obnovljivimi viri energije in trajnostnimi okolji, da bi se soočili s temi velikimi svetovnimi izzivi.

Družbene motnje lahko povzročijo



Slika 1. Zelena energija

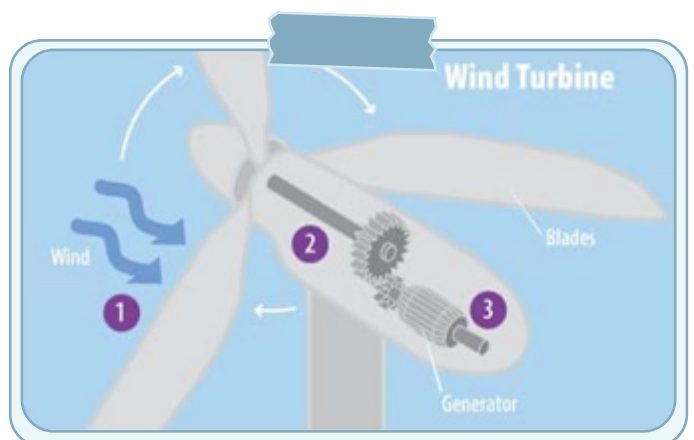
pomanjkanje pri proizvodnji in distribuciji neobnovljivih virov energije, kot so nafta, premog in zemeljski plin, ti neobnovljivi viri pa so omejeni. V končnem času se bodo izčrpali. Obnovljiva energija je energija iz virov, ki se naravno obnavljajo, vendar imajo omejen pretok; Obnovljivi viri so praktično neizčrpani v trajanju, vendar omejeni v količini energije, ki je na voljo na časovno enoto. So čisti, kar pomeni, da ne spuščajo škodljivih emisij v naše okolje (Slika 2).

Študenti bodo zgradili preprosta vezja, ki



Slika 2. Vetrna turbina

temeljijo na tatu Joule, in bodo to napravo integrirali v svoje umetniško delo, tako da bo lahko osvetlila LED. Vezje Joule Thief Circuit je vezje za pospeševanje napetosti, ki pretvarja konstantno nizkonapetostni vhod v periodični izhod višje napetosti. Vezje je razporeditev vira energije, upora, tranzistorja in feritnega toroidnega jedra, ovita z dvema žicama, ki prihajata iz pozitivnega priključka vira energije, ena skozi upor (slika 3) A magnetic field is created around the ferrite toroid because of tok,

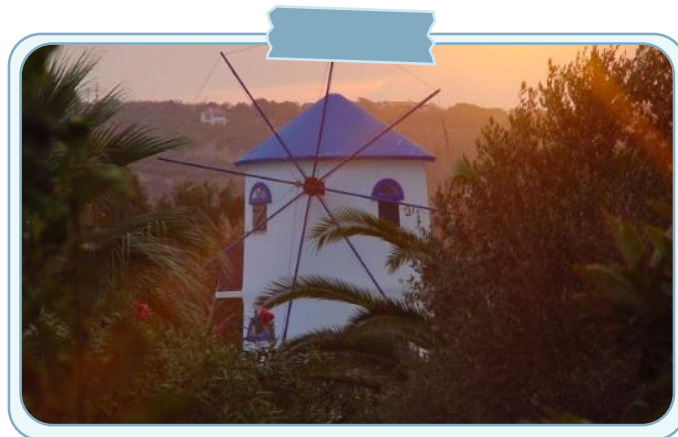


Slika 3. Vetrna turbina

ki teče skozi žice. Dodaten tok povzroči izklop tranzistorja in prekine napajanje feritnega toroida. Posledično se magnetno polje pretvori v električno energijo, ki je podana kot izhod. Ko magnetnega polja ni več (impulz se konča), se tranzistor ponovno vklopi in prevaja elektriko, da ponovno ustvari magnetno polje. Ta ponavljajoči se proces poteka dovolj hitro, da zagotovi nekoliko konstantno izhodno moč (slika 4).

Na koncu te dejavnosti bodo učenci lahko integrirali »Joule Thief Circuit« v svoj lasten vetrni trio propeler, ustvarjen iz različnih ponovno uporabljenih materialov.

Študenti se seznanijo z obnovljivo energijo, vključno z njeno ustreznostjo in pomenom za naš sedanji in prihodnji svet. Spoznajo mehaniko,



Slika 4. Grški mlini na veter



Slika 5. Ameriške vetrnice

kako vetrne turbine pretvarjajo energijo vetra v električno energijo ter koncepta vzgona in upora (Slika 5).

Nato učenci ustvarjajo umetnine, da bi ozaveščali o moči vetra in pomenu vetrne energije kot vira energije.

Razmišljati morajo o umetnosti, kako integrirati umetnost v javne prostore in kako narediti umetnost deloma funkcionalno.

Raziskujejo dela umetnikov, ki ustvarjajo kinetično umetnost in ustvarijo svoj model kinetične umetnine, ki s premikanjem v vetru ustvari dovolj energije, da zasveti LED.

Premisleki

- Bodite previdni pri uporabi elektronskih naprav
- Deluj v skladu z učnim pristopom DIY (Naredi sam)
- Materiali morajo biti varno shranjeni
- Pri sestavljanju električnega tokokroga poskrbite, da so vsi elementi pravilno povezani (pomagajte učencem)
- Izberite ustrezen material za uporabljene elemente vezja.
- Dijaki morajo delati v laboratoriju previdno in upoštevati vsa varnostna pravila

Cilj dejavnosti

Študenti se seznanijo z obnovljivo energijo, vključno z njeno ustreznostjo in pomenom za naš sedanji in prihodnji svet. Izvajali bodo raziskave o vplivu fosilnih goriv na okolje in o obnovljivih virih energije ter se naučili mehanike, kako vetrne turbine pretvarjajo energijo vetra v električno energijo ter koncepta vzgona in upora. Učenci ob tem ustvarjajo likovna dela, s katerimi ozaveščajo o moči vetra in pomenu vetrne energije kot vira energije. This project requires knowledge and application

tehnologije in znanosti, ki jo je treba uresničiti, ter umetniško miselnost (Slika 6).

Dijaki uporabijo svoje znanje o osnovah fizike in elektrike, da ustvarijo umetniško delo, ki uporablja moč vetra za osvetlitev LED. Na voljo so materiali za namestitev vezja Joule Thief, študente pa prosimo, da izvedejo vetrne trio propelerje. To študentom omogoča razumevanje principa delovanja vetrne turbine in posredno preučevanje učinka magnetnega polja v vezju Joule Thief.

Razmišljati morajo tudi o umetnosti, kako integrirati umetnost v javne prostore in kako narediti umetnost deloma funkcionalno. Učenci bodo rezultate svojih raziskav delili z vrstniki v učilnici

Na koncu te dejavnosti bodo učenci:

Razumeti pomen obnovljivih virov za okolje.

Načrtujte in sestavite delujočo napravo, preizkusite in ocenite rezultate ter implementirajte cikel inženirskega načrtovanja za izboljšave.

Razviti veščine znanstvenega procesa.

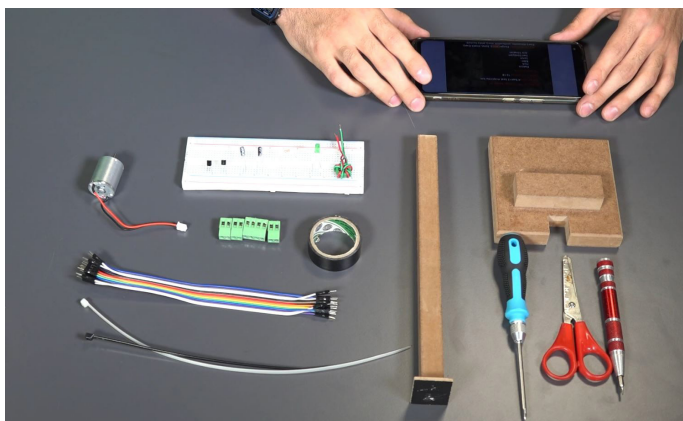
Izboljšajte veščine sodelovanja



Slika 6. Delujoča vetrna turbina

Proces dejavnosti

Pred aktivnostjo



Slika 7. Pred aktivnostjo

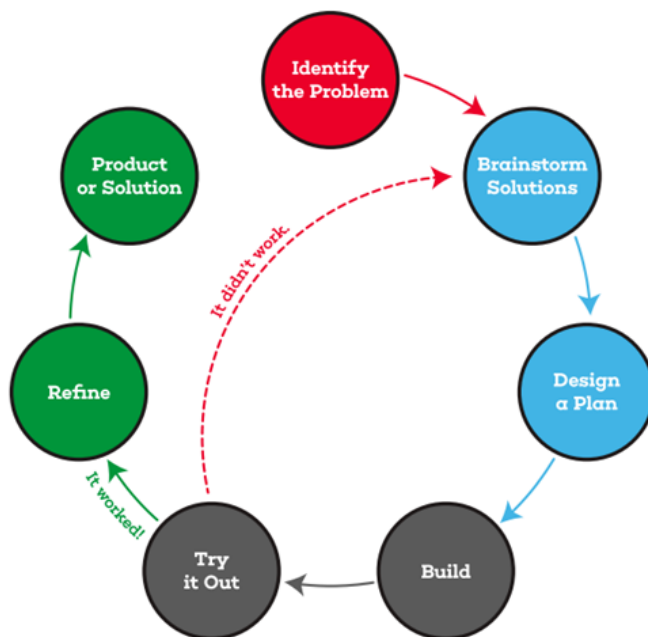
- Učitelji naj učence pred aktivnostjo vprašajo in dobijo odgovore na naslednja vprašanja. Študente prosimo, da rezultate svojih raziskav predstavijo v učilnici (Slika 7). Na stopnji učitelj postavlja naslednja raziskovalna vprašanja:
- Kakšne so okoljske nevarnosti fosilnih goriv?
- Katere so vrste obnovljive energije?
- Kakšen je pomen obnovljivih virov energije za okolje?
- Kako deluje starodavni mlin na veter?
- Kako deluje vetrna turbina?
- Katere različne vrste vetrnih turbin obstajajo za proizvodnjo električne energije?
- Katere so komponente, ki sestavljajo vetrno turbino? Kakšna je vloga posamezne komponente?
- V katerih gospodinskih orodjih lahko najdemo podobne komponente?
- Koliko električne energije proizvede vetrna turbina?
- Kje so postavljene vetrne turbine?
- Pomemben raziskovalni predmet: Kako deluje Joule Thief Circuit? Kako se lahko nizka napetost pretvori v višjo napetost v tem vezju?

Začnimo

1 Koraki oblikovanja:

Naloga učencev je, da z likovnimi deli ozaveščajo o moči vetra in pomenu vetrne energije kot vira energije.

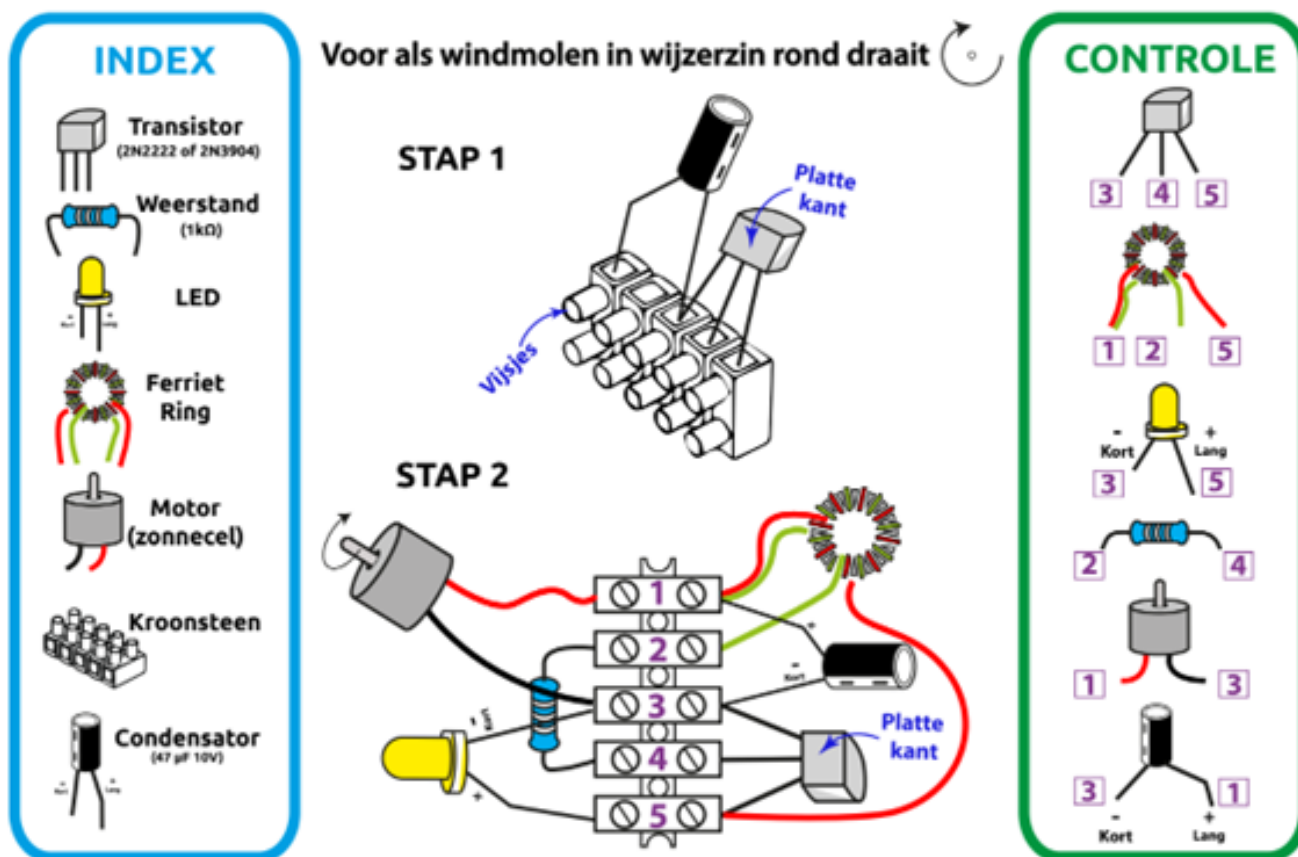
1. Morebitna predstavitev, ki jo bo uporabil učitelj
2. Razmišljaj kot inženir! Učitelj predstavi metodiko (slika 8).
3. Učitelj učencem predstavi Joule Thief



Slika 8. Diagram iskanja

Circuit.

4. Učenci ustvarijo svoje vezje tako, da sledijo korakom, kot je prikazano na sliki (slika 9).



Slika 9. Vezje Joule Thief

5. Preglej primere vetrnega trio propelerja. Učitelj lahko z učenci razpravlja o nekaterih primerih na (Slika 10).



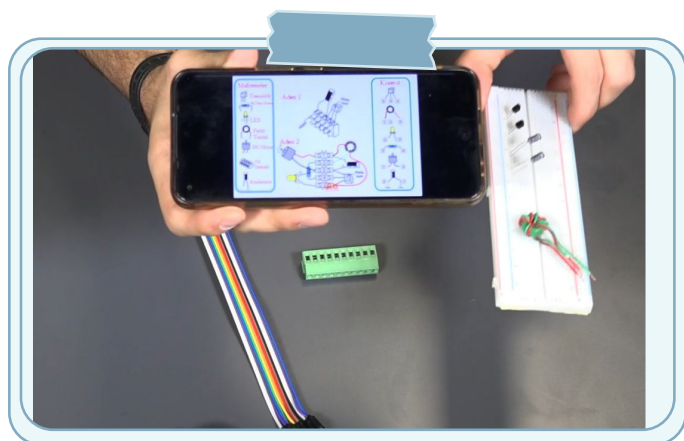
Slika 10. Primeri

6. Študente prosimo, da integrirajo propelerje, ki so jih zasnovali, v predhodno sestavljeno vezje Joule Thief (Slika 11).

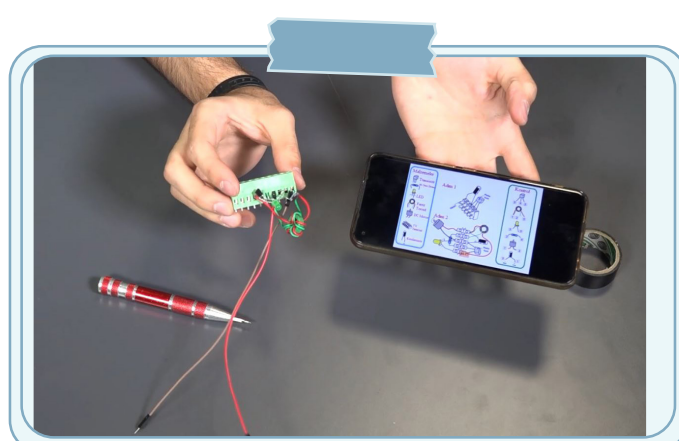
7. Na koncu učitelj z vrtenjem propelerja kontrolira, ali LED dioda sveti (Slika 12).

8. Učenci naj raziščejo, kaj bi bilo dobro mesto za postavitev njihovih umetniških modelov, ko so zgrajeni

9. Izbirno: Študentske ekipe sestavijo modele anemetrov za boljše razumevanje in merjenje hitrosti vetra.



Slika 11. Vezje Joule Thief

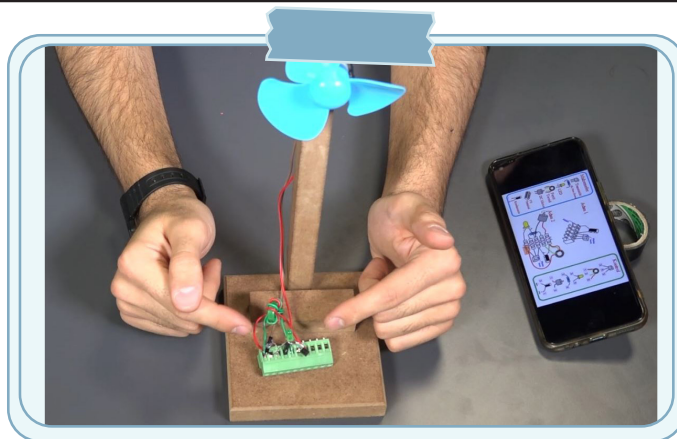


Slika 12. Vezje Joule Thief

zaključek



- Na koncu študije je mogoče doseči te rezultate. Tukaj je primer za vas (Slika 13).



Slika 13. Primer

Evalvacija

Evalvacija

Oblikovanje študentov je lahko razstavljeno v šoli. Z diverzifikacijo uporabljenih odpadnih materialov je mogoče ustvariti različne izdelke.

Goals	Must be Improved (1)	Medium (2)	Good (3)	Very Good (4)
Understanding the effect of fossil fuels on environment	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Understanding renewable energy effect on environment	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Self expression	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Join discussion	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Appropriate circuit installation	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Development of the design project	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Appropriate design to the function	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Effectiveness of the presentation	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Total				

Povezave

- Freepik Company, S. L. Images. Retrieved 12.09.2022 from <https://www.freepik.com/>
- Oğuz Ünver, A., & Okulu, H. Z. (2021). Fen eğitiminde mühendislik tasarımı ve uygulamaları: bir eşya–bir malzeme. In: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi.
- Teachengineering. (2022). Renewable Energy Design: Wind Turbines. https://www.teachengineering.org/activities/view/nyu_windturbine_activity1
- Wikipedia. (2022). Renewable Energy. https://tr.wikipedia.org/wiki/Yenilenebilir_enerji
- Design for motion lesson: <https://www.youtube.com/watch?v=qs88aC0k0yI>
- Activity building a mini wind turbine where a Joule Thief Circuit is used: <https://www.instructables.com/Junior-Wind-Turbine/>