



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: 3-8 ur



Starost študenta: 14-18 let



- Področje uporabe:
- ravnanje z odpadki
- Recikliranje/napredno
- Inženiring
- Znanost
- tehnologija.



Ključne besede: Upcycle, pro-
jektiranje, digitalna proizvodnja,
inženiring, elektronski odpadki.



G4 - Mini vakuum Čistilec izziv



- modul
- onesnaževanje okolja
- Globalno segrevanje

G4 - Slovenska verzija

Materiali:

Svinčnik in papir za vsakega učenca

Stari sesalnik

PET plastenke (odpadki)

kartonska plošča

lepilni trak

Lepilo

3D tiskalnik

laserski rezalnik

Programska oprema 3D CAD (Fusion 360, brezplačen
CAD, v obliki)

DC motor (najdete ga v stari okvarjeni elektroniki)

Elektronsko stikalo (na voljo na stari pokvarjeni elek-
troniki)

Električna žica (najdete jo v stari pokvarjeni elektron-
iki)

Vadnica SESALNIK - od plastenke do sesalnika.

<https://drive.google.com/file/d/1lpbwmsR6mBF5u-7ju7HAMoJZOGYB4UUs/view>



- Opombe:
- Vsi materiali, ki bodo uporabljeni v projektu, morajo biti izdelani iz odpadnih materialov, od katerih se noben ne sme kupiti.
- Pri preoblikovanju naprav z obratnim inženiringom je treba pozornost nameniti elektronskim in varnostnim vprašanjem.
- Recikliranje odpadnega digitalnega materiala mora slediti ciklu načrtovanja.



@digitalchangeon

Uvod

Pri tej dejavnosti se učenci naučijo, kako reciklirati in preoblikovati elektronske odpadke tako, da prispevajo k trajnostnemu razvoju, in kako na novo konfigurirati delovanje naprav z obratnim inženiringom. Tako lahko učenci ponovno uporabijo odpadne materiale in z načini recikliranja in recikliranja prispevajo k trajnostnemu razvoju. Študenti lahko na primer oblikujejo mini sesalnik s kombiniranjem delov iz odpadne elektronike. Pri tem lahko učenci lasersko izrežejo ali natisnejo dele, kot so povezava, držalo, ročaj ali 3D tiskalniki. Pri delu z elektronskimi napravami se zavedajo pomena elektronskih/varnostnih pravil, odkrivajo delovanje naprav in se učijo uporabe progresivnih metod dela.



Za ozadje e-odpadkov in obratnega inženiringa si oglejte dejavnost: ü S3: Stroj za e-odpadke & DIY (Fog) (<https://docs.google.com/document/d/19D9dgYtBNVqOmr-FFFDkfbQvvjT94aMjx5ZNCBkPgo/edit?usp=sharing>)

Cilj te aktivnosti je spoznati princip delovanja in rekonstrukcijo naprav s pomočjo reinženiringa, recikliranja in napredne transformacije. Študenti sledijo ciklu oblikovanja, da ustvarijo nove prototipe kot rezultat različnih poskusov.

Učitelj na začetku pokaže sesalnik, z učenci poimenuje vse dele, ki se nahajajo na napravi, in razloži njihove funkcije. Študentje v to praktično dejavnost vnašajo lastne izkušnje. Bolje bodo razumeli princip delovanja elektronskega vezja.

Premisleki

- Vsi materiali, ki bodo uporabljeni v projektu, morajo biti izdelani iz odpadnih materialov, od katerih se noben ne sme kupiti.
- Pri preoblikovanju naprav z obratnim inženiringom je treba pozornost nameniti elektronskim in varnostnim vprašanjem.
- Recikliranje odpadnega digitalnega materiala mora slediti ciklu načrtovanja.

Cilj dejavnosti

- Povečati ozaveščenost o recikliranju, napredni izdelavi prototipov, naprednem inženirstvu. Dijaki oblikujejo in izdelajo mini sesalnik z uporabo delov zavržene elektronike in drugih odpadkov. Noben del ni kupljen. Posebej izdelane dele za sklepe in telesa je mogoče oblikovati in izdelati s 3D-tiskami ali laserskimi izrezi.
- Opredelite varstvo okolja
- Pojasnite pomen ponovne uporabe in recikliranja ter varovanje okolja.
- Uporabite postopek inženirskega načrtovanja
- 2D ali 3D digitalne risbe
- Oblikujte izdelek
- Za študente so nekateri cilji izziva, ki se obravnava v tej dejavnosti, naslednji:
- spoznati električna vezja in smer toka;
- Naučiti se uporabljati baterije, majhne motorje in (dizajn) ventilatorje;
- Spoznajte različne dele gospodinjanskega sesalnika.
- Ustvariti ustvarjalne rešitve za zahteven problem in delati kot inženirji.
- Izkusiti pomen skupinskega dela za razvoj kreativnih rešitev zahtevnega problema
- Za večjo okoljsko ozaveščenost zbirajte reciklirane plastične steklenice in jih uporabite kot vakuumsko telo.

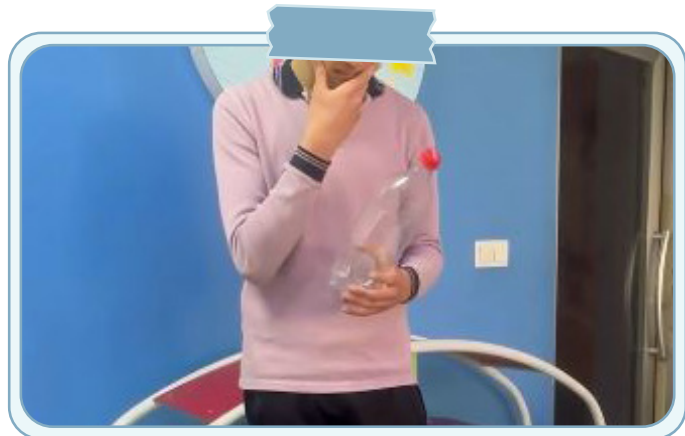
Proces dejavnosti

Pred aktivnostjo

1. Zberite vrsto različnih sesalnikov. Poskrbite za vsaj nekaj ročnih malih sesalnikov (Slika 1).

2. Za pripravo na aktivnost učitelj usmerja učence v fazo raziskovanja o delu sesalnika, pomaga jim pri spletnem raziskovanju in pri razstavljanju zavržene naprave.

3. Ko razumejo in vedo, kateri deli so bistveni pri sesalniku, začnejo oblikovati svoj sesalnik. Cilj je zgraditi mini napravo, ki jo je mogoče držati v roki.



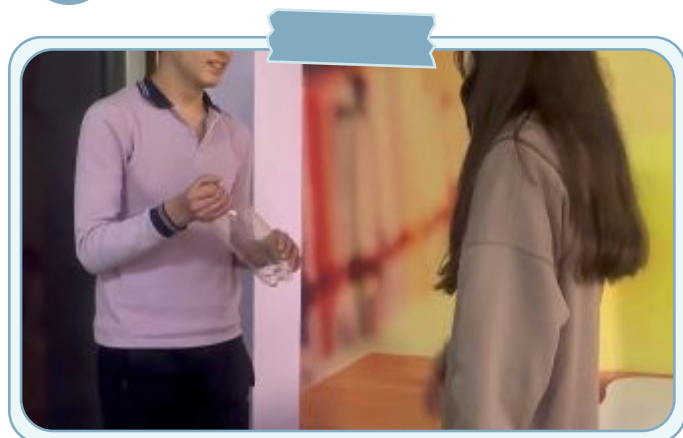
Slika 1. Zberite steklenice



Slika 2. Kaj je video

Začnimo

1 Diskusija



Slika 3. Zberite steklenice



4. Video si lahko ogledate na povezavi

(<https://www.youtube.com/watch?v=D5Yj7s-EU-M>)

5. Preberite vadnico SESALNIK - od plastenke do sesalnika.

<https://drive.google.com/file/d/1IpibwmsR6mBF5u7ju7HAMoJZOGYB4UUs/view>

(Slika 2).

1. Začnite razred z razpravo o recikliranju. Prepričajte se, da učenci razumejo, da morajo biti materiali za recikliranje (npr. stare plastične steklenice, spremenjene v nove plastične steklenice, rabljen papir spremenjen v nov papir itd.) nekako razvrščeni.

2. Učencem pokažite videoposnetek o tem, kako obrat za recikliranje deluje a, d jim pokažite videoposnetek o projektu DIY za sesalnik.

3. Učencem pokažite materiale, s katerimi lahko delajo. Najprej prosite študente, naj posamično zapišejo vsaj eno idejo o tem, kako bi lahko izdelali svojo ročno napravo z uporabo teh materialov.

4. Prosite učence, naj svoje zamisli delijo z razredom (slika 3).

2 Naredite ga po svoje

- 5. Učence razdelite v skupine. Vsaka skupina naj razišče različne modele in naj zabeleži svoja opažanja. Če želite, lahko zagotovite predloge delovnih listov.
- 6. Učenci si lahko zamislijo svoje ideje, lahko pa jih tudi spodbudite, naj poskusijo naslednje:
 - Potrebujete šobo? Kakšno obliko naj ima? Kako težko je oblikovati šobo?
 - Kako močno mora biti sesanje za krušne drobtine?
 - Ste razmišljali o obratnem načinu za puhalo?
 - Ali lahko regulirate moč puhala?
 - Kam bi postavili posodo za prah?
 - Ali potrebujete filter?
 - Katere elektronske komponente so potrebne?
 - Kako bi naredili ohišje za elektronske dele?



Slika 5. Potrebni materiali

- 10. Vsaka skupina naj izdela prototip svojega mini sesalnika (Slika 6)
- Med gradnjo morajo preizkusiti posamezne dele, da se prepričajo, ali delujejo, kot je predvideno.
- Učitelj naj poudari, da je proces inženirskega načrtovanja iterativen. Stvari ne delujejo vedno popolno v prvem poskusu. V redu je, če morajo revidirati ali spremeniti svoj dizajn. Tudi če njihov stroj "deluje", bi morali razmisliti, kako ga izboljšati. Vse spremembe je treba zabeležiti v delovni list.



Slika 4. Poskusite raziskati

- 7. Učenci naj zapišejo potrebne dele za izdelavo delujoče naprave (slika 5).
 - motor
 - ventilator
 - stikalo
 - oskrba z energijo
 - filter
 - šoba
 - posoda za prah
- 8. Učenci lahko nato delijo ideje znotraj svojih skupin in se dogovorijo o enem samem načrtu za izdelavo. Ta dizajn je lahko kombinacija posameznih dizajnov ali popolnoma nov, ki ga navdihujejo druge zamisli.
- 9. Dogovorite se o nekaterih merilih za testiranje prototipov, preden so izdelani. Npr.
 - Izvedba preizkusa: sesanje drobtin, sesanje drobnega prahu, sesanje majhnih koščkov papirja.
 - Preizkusite ergonomijo: enostaven za rokovanje, enostaven za shranjevanje.
 - Preizkusite prijaznost do uporabnika: položaj stikala, kako izprazniti posodo za prah.



Slika 6. Prototip

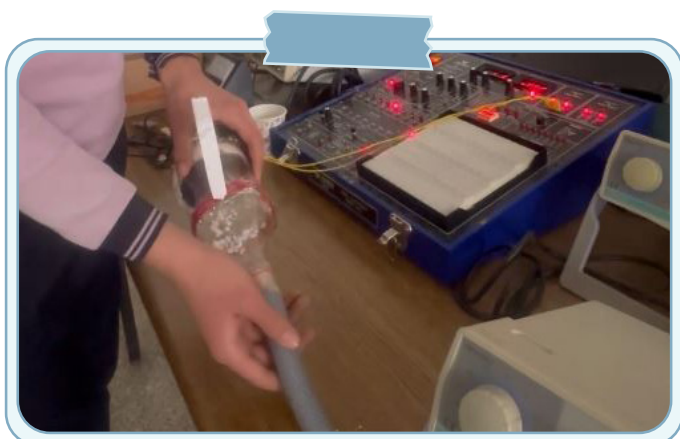
11. Po končani gradnji in testiranju mora vsaka skupina opraviti končni test. Primerjajte rezultate v razredu z uporabo dogovorjenih kriterijev (slika 7). Kateri stroj se je najbolje obnesel?



Slika 7. Primerjaj dela

Če se raje osredotočate na učenje in usposabljanje uporabe programske opreme za načrtovanje, kot je Fusion 360, in zmožnosti sledenja (in izboljševanja) korakov iz navodil, boste morda želeli izvesti dejavnost, kot je predlagana v SESALNIKU - od plastične steklenice do sesalnika .

<https://drive.google.com/file/d/1IpiBwmsR6mBF5u7ju7HAMoJZOGYB4UUs/view>



Slika 8. Testiranje

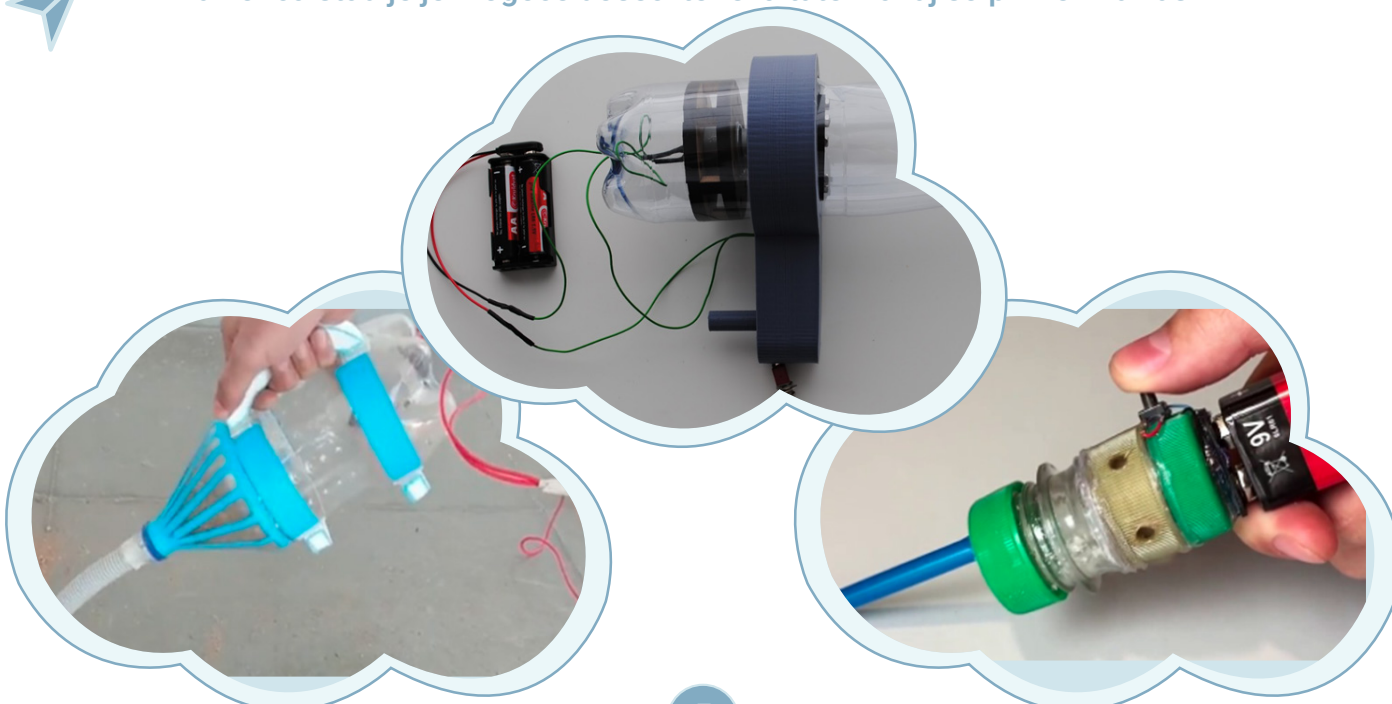


To je vadnica o tem, kako narediti mini ročni sesalnik z uporabo plastenk za male živali in recikliranih mini enosmernih motorjev. Za izdelavo dodatnih delov se uporabljajo tehnike laserskega rezanja in 3d tiskanja. Podane so vse potrebne predloge, učitelj naj si vzame dovolj časa za 3D tiskanje in laserski izrez (Slika 8).

Če se odločite za ta pristop, lahko študente pozneje prosite, da predlagajo prilagoditve in izboljšave glede ergonomije in prijaznosti do uporabnika.

zaključek

- Na koncu študije je mogoče doseči te rezultate. Tukaj so primeri za vas



Evalvacija

Evaluation

Učenci razvijajo in testirajo svojo napravo. Vsi prototipi so prikazani v razredu. Izvede se medsebojno ocenjevanje, prototipi se pregledajo na podlagi dogovorjenih kriterijev. Učitelj jih oceni preko Rubrike.

Goals	Must be Improved (1)	Medium (2)	Good (3)	Very Good (4)
Plan designing	(....)	(....)	(....)	(....)
Understanding the working of a vacuum cleaner	(....)	(....)	(....)	(....)
Understanding the electronics	(....)	(....)	(....)	(....)
The Originality of designing	(....)	(....)	(....)	(....)
Usage of designing	(....)	(....)	(....)	(....)
Total				

Povezave

- GirlsInSTEM. (2022). VACUUM CLEANER - from plastic bottle to vacuum cleaner. <https://drive.google.com/file/d/1lpibwmsR6mBF5u7ju7HAMoJZOGYB4UUs/view>
- Homecrux. (2022). DIY 3D printed mini USB vacuum cleaner to make your workspace dust-free. <https://www.homecrux.com/diy-3d-printed-mini-usb-vacuum-cleaner-to-make-your-workspace-dust-free/29878/>
- Instructables. (2022). How to Make a Powerful Vacuum Cleaner. <https://www.instructables.com/How-to-Make-a-Powerful-Vacuum-Cleaner/>
- Instructables. (2022) Pocket size vacuum cleaner. <https://www.instructables.com/Pocket-Sized-Vacuum-Cleaner/>