Fotonávody na výrobu modelů jednotlivých alternativních zdrojů energie

Fotonávody na výrobu modelů jednotlivých alternativních zdrojů energie jsou určeny pro žáky předškolního vzdělávání a prvního i druhého stupně základní školy. Mohou být použity v rámci volnočasových aktivit, pracovních činností nebo ve školní družině.

Výroba modelů jednotlivých typů alternativních zdrojů energie by měla být doplněna velmi jednoduchým vysvětlením principu jejich fungování ze strany pedagoga či jiné dospělé osoby.

Sada obsahuje:

1) Fotonávod na výrobu modelu větrné elektrárny
2) Fotonávod na výrobu modelu bioplynové stanice
3) Fotonávod na výrobu modelu vodní elektrárny
4) Fotonávod na výrobu modelu fotovoltaických panelů

Fotonávod na výrobu modelu větrné elektrárny:

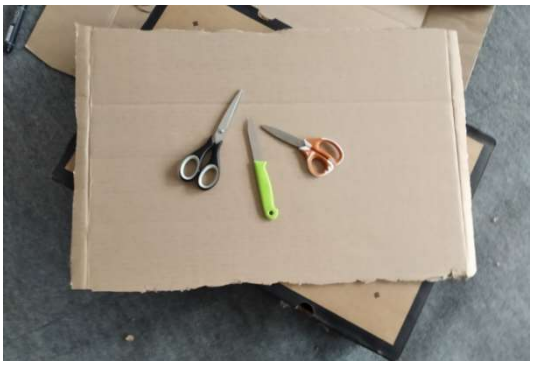
Potřebné pomůcky:

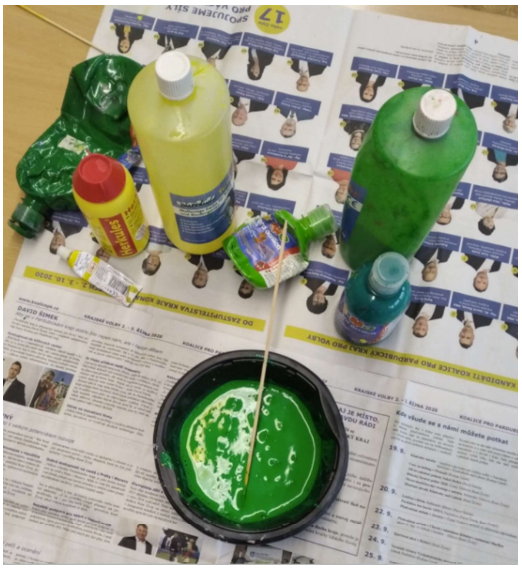
- papírová přepravka
- dektura
- nůž či nůžky
- psací potřeby a fixy
- tempery a štětce (popř. houbička na mytí nádobí)
- tavící pistole
- víčka od PET lahví (6 a více dle zamýšleného počtu vyráběných větrných elektráren, na každou elektrárnu jsou třeba 2 víčka)
- papírové roury (trubičky) o průměru cca 1 cm a délce cca 25 cm (od potravinářské fólie apod.)
- špejle (3 a více dle zamýšleného počtu vyráběných větrných elektráren)
- párátka (3 a více dle zamýšleného počtu vyráběných větrných elektráren)

Vlastní postup práce:

1) Nejprve je třeba si opatřit vhodnou podkladovou plochu (papírová přepravka a dektury)

2) Poté si opatříme vhodné pomůcky – nůž, nůžky, psací potřeby, fixy, temperové barvy a štětce





3) Pomocí nůžek popřípadě nože si opatříme vhodně velký obdélník z dektury (50 x 30 cm). Obdélník nabarvíme zelenou temperou (štětcem čí pomocí houbičky na mytí nádobí)

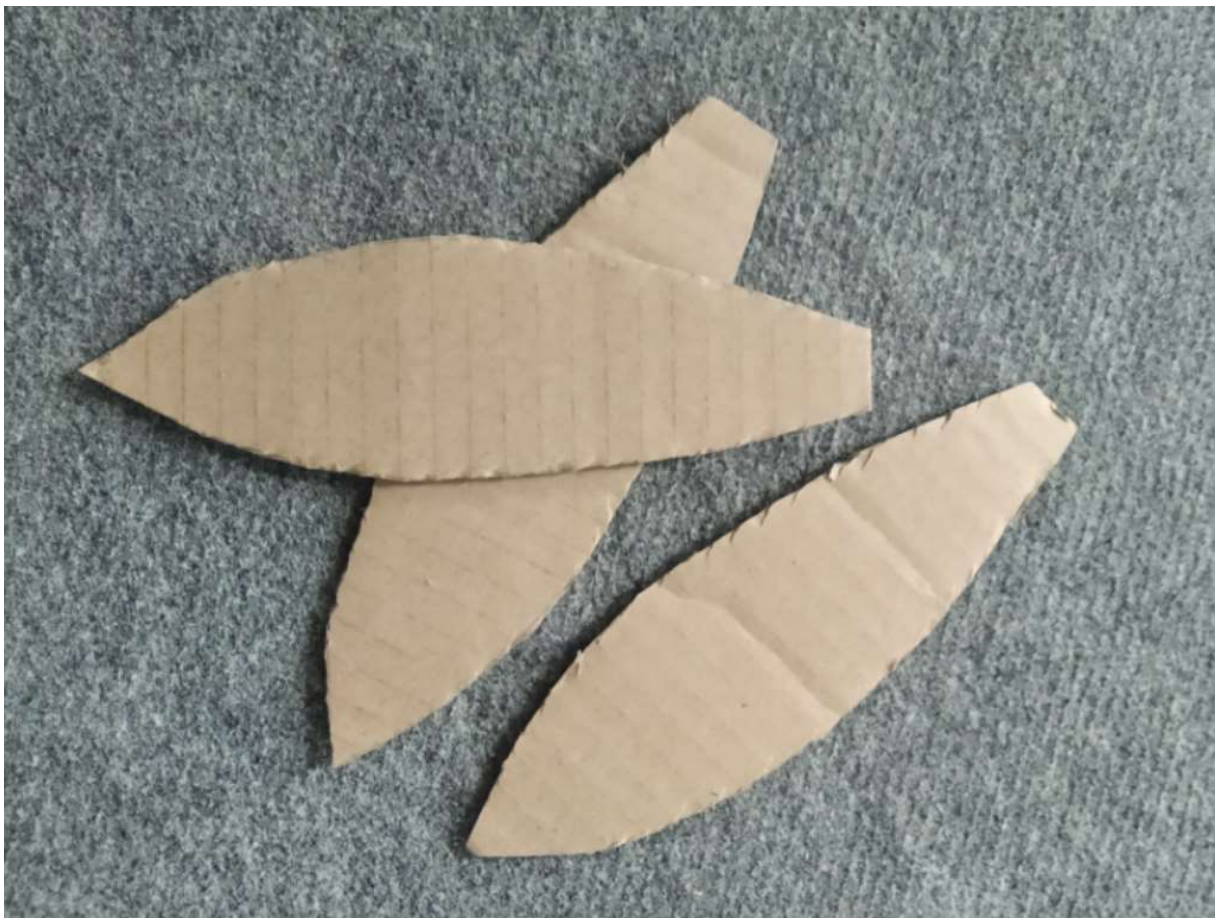
4) Nabarvenou dekturu pomocí tavící pistole připevníme na plnou stranu papírové přepravky (přepravka zajistí větší pevnost a lepší manipulaci s vyrobeným modelem, lze ji ale vynechat a model postavit pouze na obarvené dektuře)

5) Do určitého počtu PET víček (dle zamýšleného počtu vyráběných větrných elektráren) uděláme nožem popř. nůžkami otvor o průměru cca 3 mm.

6) Opatříme si papírové trubičky o průměru cca 1 cm a délce cca 25 cm a stejný počet špejlí. Do trubiček si zhruba 2 cm od kraje uděláme otvory (skrz naskrz).

7) Otvorem v trubičce zkusíme protáhnout špejli. A pak ji zase vyndáme

8) Předkreslíme si a z dektury vystřihneme (vyřízneme) každé vyráběné větrné elektrárně 3 lopatky.

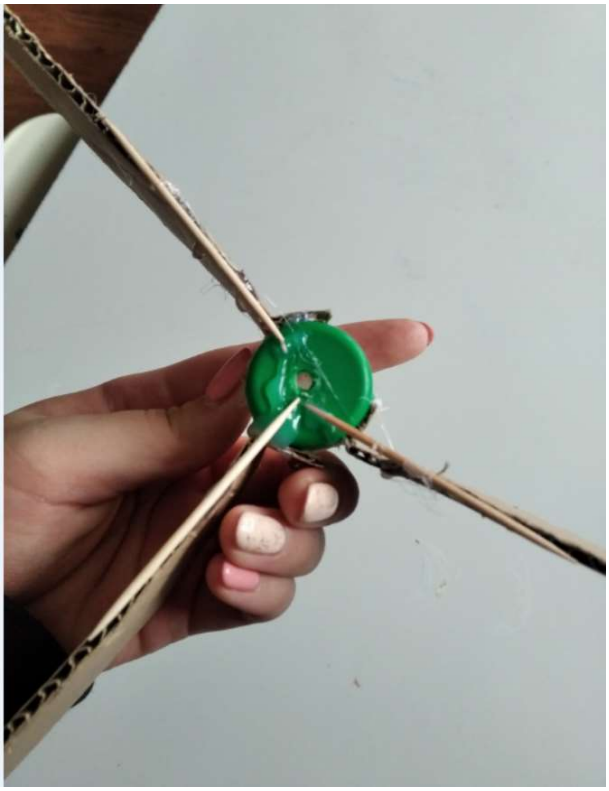


9) Dvě víčka od PET lahví s otvory slepíme tavící pistolí k sobě

10) Poté větrné elektrárny zkompletujeme. Vše si nachystáme k sobě.

11) Rovnou část lopatky budoucí větrné elektrárny cca 0,5 cm od kraje přehneme a pomocí tavící pistole lopatky přilepíme přehnutou částí ke kolmo ke slepeným víčkům z PET lahve (rozmístíme je rovnoměrně cca pod úhlem 120°)

12) Nalepené lopatky ze spodní strany vyztužíme nalepením párátek (opětovně tavící pistolí)



13) Otvorem v trubičce protáhneme špejli.

14) Na špejli umístíme PET víčko s nalepenými lopatkami.

15) Z druhé strany konec špejle přichytíme pomocí tavící pistole

16) A máme větrnou elektrárnu zcela hotovou. Stejně zkompletujeme další větrné elektrárny a prostřednictvím tavící pistole přilepíme spodní konec trubičky na předem připravenou papírovou přepravku s nalepenou obarvenou dekturou. Model větrné elektrárny je zcela hotov. Fouknutím do lopatek se začnou lopatky pohybovat. Podle síly fouknutí se mění rychlost pohybu.

17) Teď již stačí pouze dovysvětlit princip fungování větrné elektrárny.

Vysvětlení principu činnosti větrné elektrárny:

Vítr (pohyb vzduchových mas) rozpohybuje lopatky větrné elektrárny. Větrná turbína (místo uprostřed lopatek) převádí sílu větru na rotor a tam je poté pomocí generátoru (zařízení měnícího pohybovou energii na elektrickou) převáděna na elektřinu, která je odváděna do sítě (do drátů elektrického vedení)

Fotonávod na výrobu modelu bioplynové stanice:

Potřebné pomůcky:

- papírová přepravka
- dektura
- nůž či nůžky
- psací potřeby a fixy
- kružítko
- tempery a štětce (popř. houbička na mytí nádobí)
- tavící pistole
- plastová brčka (3 kusy)
- papírová krabička (velikost cca 15 x 20 cm), lze i vyrobit z dektury
- papírová krabička (velikost cca 5 x 8 cm), lze i vyrobit z dektury
- PET lahve o objemu 1,5 l (3 kusy)
- modelína (nejlépe hnědé barvy)
- kousky polystyrenu
- špejle

Vlastní postup práce:

1) Nejprve je třeba si opatřit vhodnou podkladovou plochu (papírová přepravka a dektury)

2) Poté si opatříme vhodné pomůcky – nůž, nůžky, psací potřeby, fixy, temperové barvy a štětce

3) Pomocí nůžek popřípadě nože si vytvoříme vhodně velký obdélník z dektury (50 x 30 cm). Obdélník nabarvíme zelenou temperou (štětcem čí pomocí houbičky na mytí nádobí)

4) Nabarvenou dekturu pomocí tavící pistole připevníme na plnou stranu papírové přepravky (přepravka zajistí větší pevnost a lepší manipulaci s vyrobeným modelem, lze ji ale i vynechat a model sestavit pouze na obarvené dektuře)

5) Všechny tři PET lahve o objemu 1,5 litru seřízneme ve výšce cca 12 cm ode dna

6) Jednu seříznutou PET lahev naplníme kousky fixami obarveného polystyrenu a druhou kuličkami vymodelovanými z modelíny (nejlépe hnědé barvy)

7) Pomocí kružítka a nůžek vytvoříme pod dvě ze seříznutých PET lahví podkladový kruh s průměrem cca o 1 cm větším než je průměr použitých PET lahví (model základových desek)

8) Vytvořené kruhy z dektury připevníme pomocí tavící pistole ke kraji zelené dektury nalepené na papírové přepravce (na podklad). Na kolečka z dektury nalepíme tavící pistolí modelínou a obarveným polystyrenem naplněné části PET lahví

¨

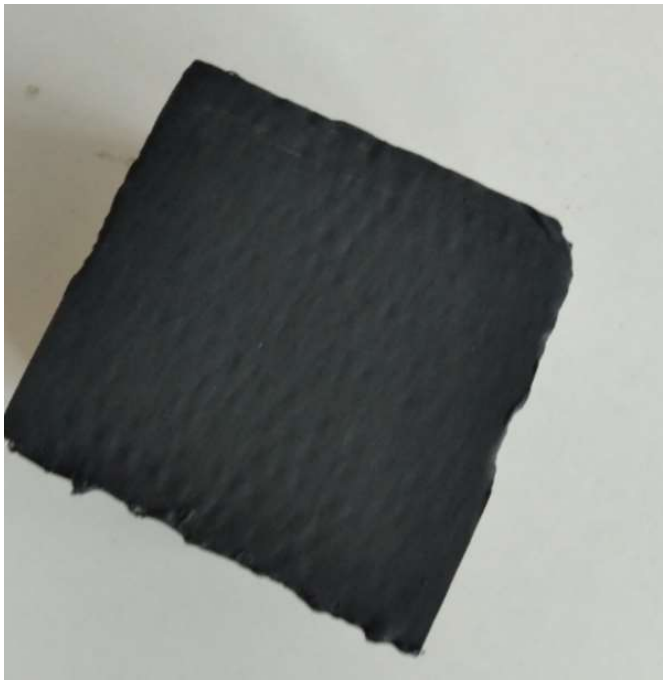
9) Tyto dvě nádoby (PET lahve) mezi sebou propojíme brčkem (z jedné nádrže přechází materiál do druhé)

10) Na každou z PET lahví vytvoříme víko z dektury (podobným způsobem jako podkladový kruh)

11) Fixem víka označíme názvy jednotlivých nádrží tvořících součást bioplynové stanice a víka umístíme na nádrže (PET lahve)

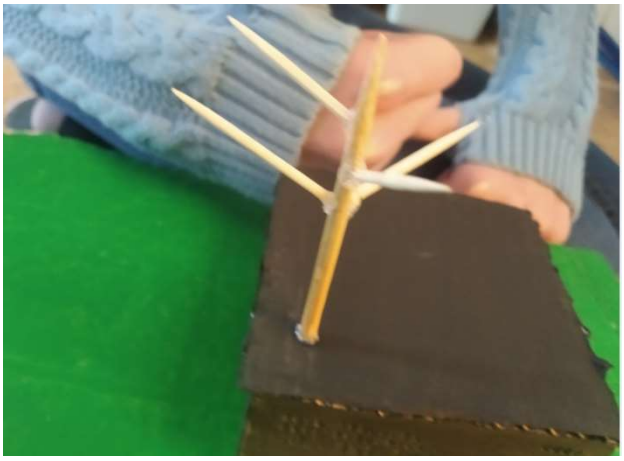
12) Z papírové krabičky o rozměrech cca 5 x 8 cm vytvoříme budovu se spalovacím motorem, do které odchází bioplyn vznikající ve fermentoru a defermentoru). Krabičku nabarvíme černou temperou a do její čelní strany uděláme otvor velikosti cca 1 x 2 cm)

13) Na nabarvenou krabičku umístíme rovnou střechu z dektury rovněž nabarvenou černou temperou

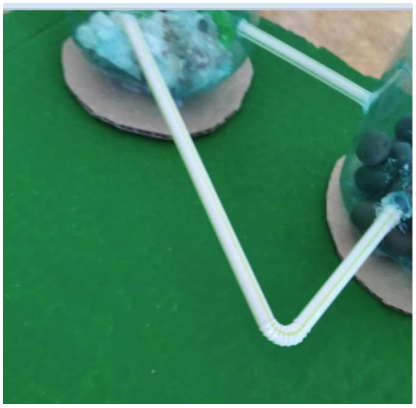


14) Do vyrobeného otvoru v čelní straně krabičky (budovy se spalovacím motorem) nalepíme kousek dektury, na který pro větší názornost můžeme motor nakreslit

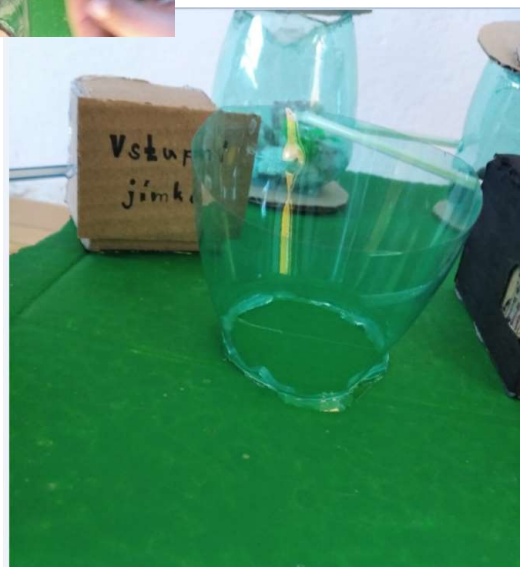
15) Ze špejlí pomocí tavící pistole můžeme střechu místnosti doplnit sloup elektrického vedení, neboť vyrobená elektrická energie je odváděna do elektrické sítě



16) Model místnosti se spalovacím motorem pomocí tavící pistole připevníme na podkladovou plochu relativně blízko k oběma PET lahvím (fermentoru i defermentoru). Model fermentoru i defermentoru brčky propojíme s modelem místnosti se spalovacím motorem

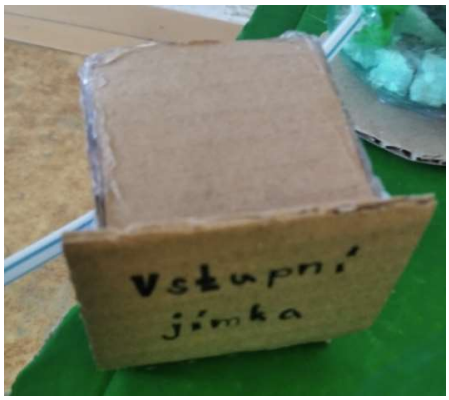


17) Do blízkosti modelu místnosti se spalovacím motorem nalepíme třetí seříznutou PET lahev



18) I tuto PET lahev doplníme víčkem (představuje zásobník, ze kterého je biomasa dopravována do fermentoru)

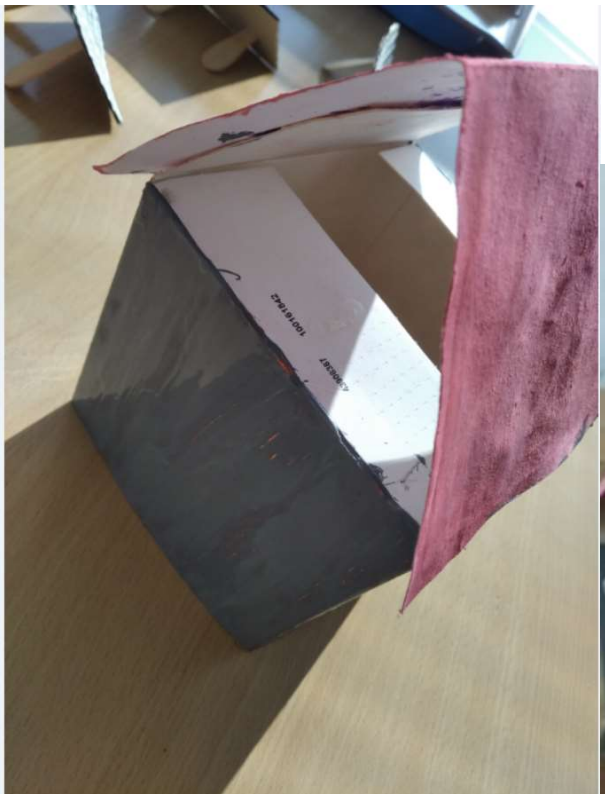
19) Do blízkostí fermentoru tavící pistolí nalepíme i model vstupní jímky, který jsme pomocí tavící pistole sestavili z kousků neobarvené dektury



20) Do vstupní jímky přitéká kejda z místního zemědělského družstva. Je tedy třeba si vytvořit i model kravína.

21) Vezmeme papírovou krabičku o velikosti cca 15 x 20 cm a nabarvíme její stěny černou temperou

22) Hotový model kravína můžeme doplnit ještě o nějakou tu papírovou krávu



23) Celý model bioplynové stanice je zcela hotový; stačí ho pouze zkompletovat

..

24) Model stanice by bylo možné doplnit ještě o jednu část o nádobu s digestátem, což je zbytek, který se ve fermontoru již dále nerozkládá a je poté odvážen a využíván jako plnohodnotné hnojivo

25) Teď již stačí pouze dovysvětlit princip fungování bioplynové stanice.

<u>Vysvětlení principu činnosti bioplynky:</u>

Z kravína je odváděna kejda do fermentoru (první nádrž), sem je dodávána i další biomasa (seno, siláž, kukuřice, …). Ve fermentoru (první nádrži) jsou bakterie, které žerou obsah nádrže, u toho vzniká bioplyn. To co nesežerou bakterie v první nádrži, se přesune do druhé nádrže (defermentoru), tam jsou jiné bakterie a opět rozkládají (žerou) to co je v nádrži a opět vzniká bioplyn. Bioplyn je z první (fermentoru) i z druhé (defermentoru) nádrže odváděn k elektromotoru, kde je spálen a přeměněn na elektřinu. To co bakterie už nespotřebují, se čas od času vyveze na pole, které se tím pohnojí.

Fotonávod na výrobu modelu vodní elektrárny:

Potřebné pomůcky:

- papírová přepravka
- dektura
- nůž (popř. odlamovací nůž) a nůžky
- psací potřeby a fixy
- tempery a štětce (popř. houbička na mytí nádobí)
- tavící pistole
- víčka od PET lahví (5 na jeden model vodní elektrárny)
- 2 prázdné PET lahve, jednu o objemu cca 2,5 l a druhou o objemu 1,5 litru (na jeden model)
- špejle (na 1 model stačí jedna)
- pruh modré látky o velikosti cca 20 x 30 cm

Vlastní postup práce:

1) Nejprve je třeba si opatřit vhodnou podkladovou plochu (papírová přepravka a dektury)

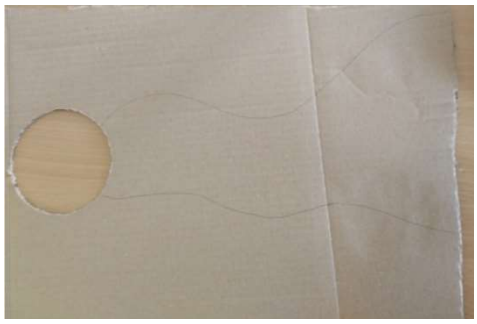
2) Poté si opatříme vhodné pomůcky – nůž, nůžky, psací potřeby, fixy, temperové barvy a štětce

3) PET lahev o objemu 1,5 litru seřízneme ve výšce cca 20 cm ode dna

4) Pomocí nůžek popřípadě nože si vytvoříme vhodně velký obdélník z dektury (50 x 30 cm). Do obdélníku vyrobíme otvor na šířku seříznuté PET lahve

..

5) Na obdélní naznačíme obrys řeky a obdélník nabarvíme zelenou temperou (štětcem čí pomocí houbičky na mytí nádobí) a řeku vybarvíme modře



6) Do dna papírové přepravky rovněž vytvoříme otvor na šířku seříznuté PET lahve (ve stejném místě jako jej máme na již připravené dektuře)

7) Nabarvenou dekturu pomocí tavící pistole připevníme na plnou stranu papírové přepravky tak, aby vytvořené otvory na sebe pasovaly

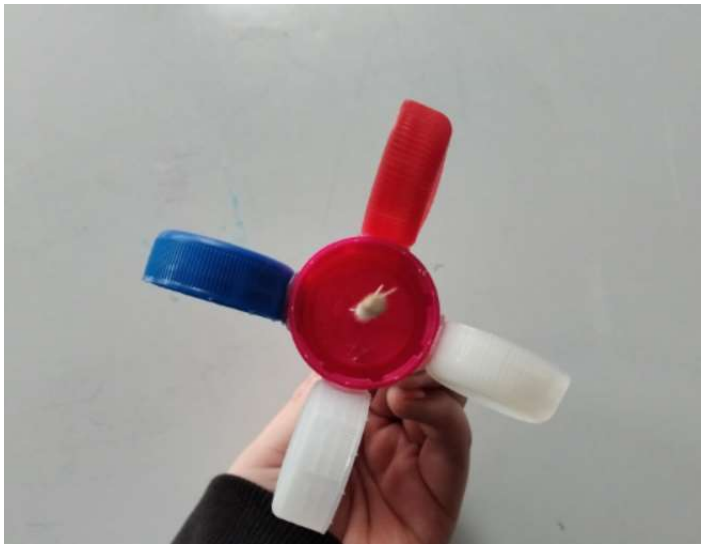
8) Okraj seříznuté PET lahve polepíme pomocí tavící pistole tkaninou (nejlépe modré barvy)

9) Do připravené papírové přepravky s nalepenou nabarvenou dekturou vložíme připravenou seříznutou PET lahev polepenou tkaninou

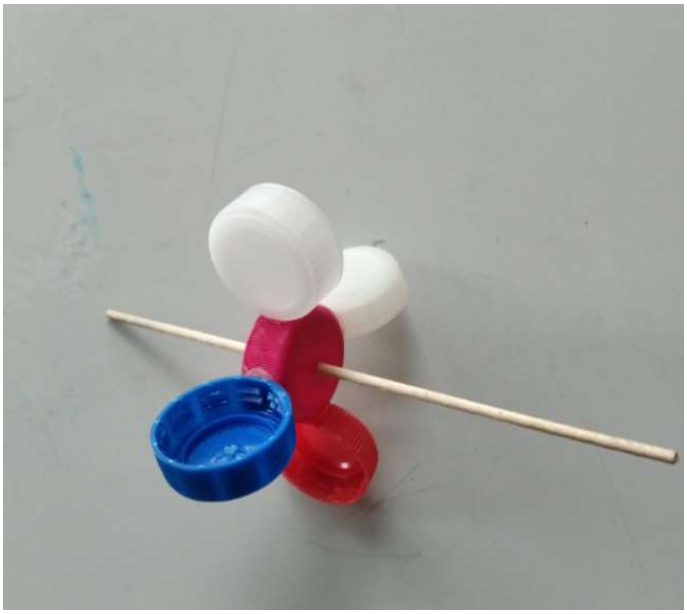
10) Vezmeme prázdnou PET lahev (o objemu cca 2,5 litru), oddělame z ní víčko a rozřízneme jí ve výšce cca 20 cm ode dna

11) Do jednoho z víček od PET lahve vyrobíme otvor

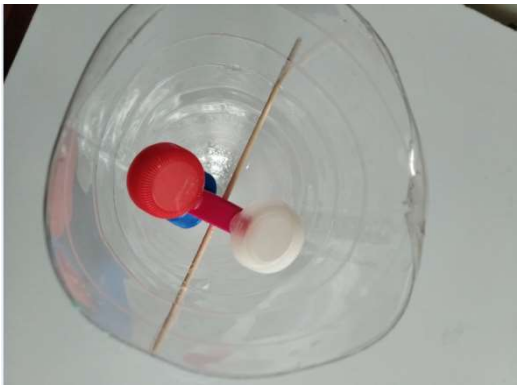
12) Na toto víčko z boku nalepíme v pravidelných rozestupech zbylá 4 víčka



13) Proděravělým víčkem protáhneme špejli (tímto jsme vyrobili hlavní součást modelu vodní elektrárny - turbínu)



14) Do připravené a seříznuté PET lahve uděláme cca 20 cm od seříznuté strany přesně proti sobe otvory (na šířku špejle). Do otvorů umístíme špejli s připravenými lopatkami vodní elektrárny.



15) Aby špejle z otvoru v PET lahvi nevyjížděla vytvoříme pojistku nanesením malého množství hmoty z tavící pistole

16) Celý model vodní elektrárny je zcela hotový; stačí ho zkompletovat

17) Po nalití vody do modelu vodní elektrárny se začnou lopatky turbíny otáčet. Podle rychlosti nalívání vody se mění rychlost pohybu turbíny.

18) Teď již stačí pouze dovysvětlit princip fungování vodní elektrárny.

Vysvětlení principu činnosti vodní elektrárny:

Přitékající voda rozpohybuje turbínu, která roztočí generátor a ten vytváří elektrickou energii. Elektrická energie je pak dodávána do sítě (odchází do drátů elektrického vedení)

Fotonávod na výrobu modelu fotovoltaických panelů:

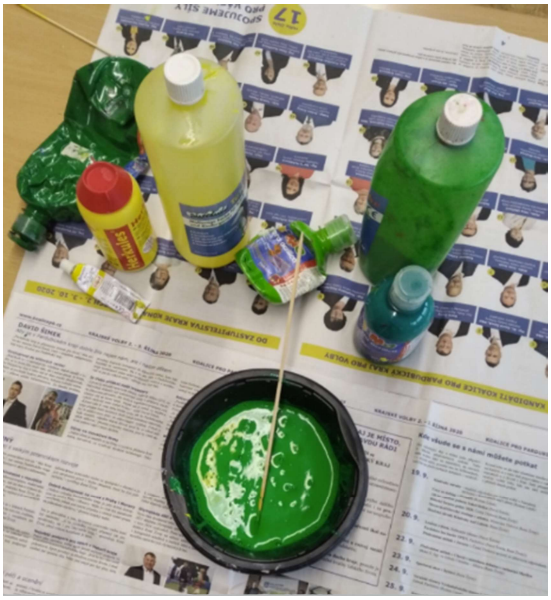
Potřebné pomůcky:

- dektura
- nůž (popř. odlamovací nůž) a nůžky
- psací potřeby a fixy
- tempery a štětce (popř. houbička na mytí nádobí)
- tavící pistole
- špejle (na 1 model stačí jedna)
- papírová roura (trubička) o průměru cca 1 cm a délce cca 25 cm (od potravinářské fólie apod.)
- vlna (nejlépe tmavé barvy)
- 3 dřevěná dřívka od nanuku

Vlastní postup práce:

1) Nejprve je třeba si opatřit vhodnou podkladovou plochu (stačí dektura)

2) Poté si opatříme vhodné pomůcky – nůž, nůžky, psací potřeby, fixy, temperové barvy a štětce



3) Pomocí nůžek popřípadě nože si vytvoříme vhodně velký obdélník z dektury (40 x 20 cm). Obdélník nabarvíme zelenou temperou (štětcem čí pomocí houbičky na mytí nádobí)

4) Připravíme si 3 kousky špejlí o různé délce (cca 9 cm, 7 cm a 4 cm)

5) Opatříme si papírovou trubičku o průměru cca 1 cm a délce cca 25 cm. Do trubičky si zhruba 2 cm od kraje uděláme otvor (skrz naskrz) a další dva otvory stejně opět cca 2 cm od sebe.

6) Připravenými otvory protáhneme připravené špejle (od nejkratší, po nejdelší), tímto jsme si vyrobili základ sloupu elektrického vedení

7) Poté si vezmeme vlnu nebo bavlnku tmavé barvy

8) Vlnu (popř. bavlnku) namotáme na připravené špejle (jako dráty elektrického vedení), vlnu na jednotlivých špejlích opět přichytíme pomocí tavící pistole (tak aby nesjížděla)

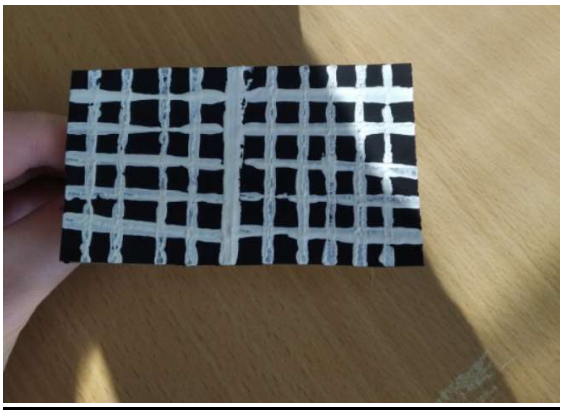
9) Pomocí nůžek si ustřihneme cca 3 kusy dektury (podle množství vyráběných fotovoltaických panelů) o velikosti cca 10 x 5 cm

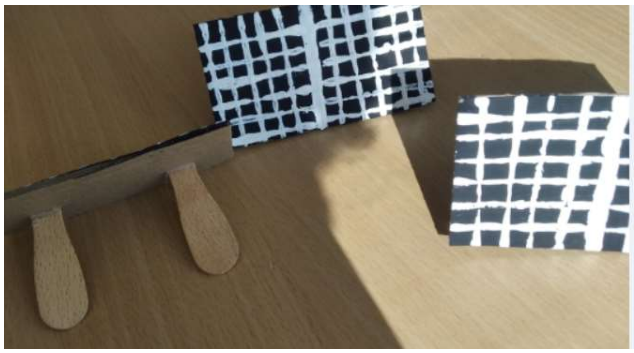
10) Opatříme dřívka od nanuků (počet závisí na množství vyráběných modelů fotovoltaických panelů, na jeden panel stačí 1 dřívko)

11) Dřívka rozpůlíme a pomocí tavící pistole přilepíme na zadní stranu odélníčků z dektury

12) Panely (dekturu) z čelní strany natřeme černou temperou

13) Po zaschnutí černého podkladu vytvoříme štětcem bílou temperou na povrch fotovoltaických panelů mřížku





14) Ze zadní strany panelu tavící pistolí nalepíme bavlnku (dráty elektrického vedení, které budou směřovat ke střídači elektrického vedení

15) Bavlnky vedoucí od jednotlivých modelů fotovoltaických panelů spojíme na jednom místě pomocí tavící pistole

16) Následuje výroba střídače elektrického proudu, nejprve si připravíme obdélník dektury o rozměrech 20 x 5 cm

17) Na dektuře si v pravidelných rozestupech (podélně 3 cm od sebe) narýhujeme přehyby

18) Zpřehýbanou dekturu nabarvíme černou temperou

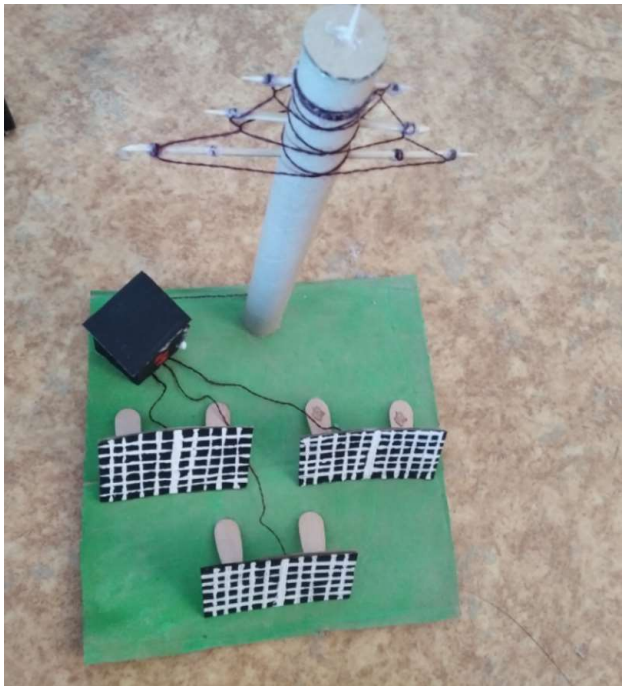
19) Po zaschnutí černé tempery namalujeme červenou temperou do spodní části obdélníku symbol střídavého proudu

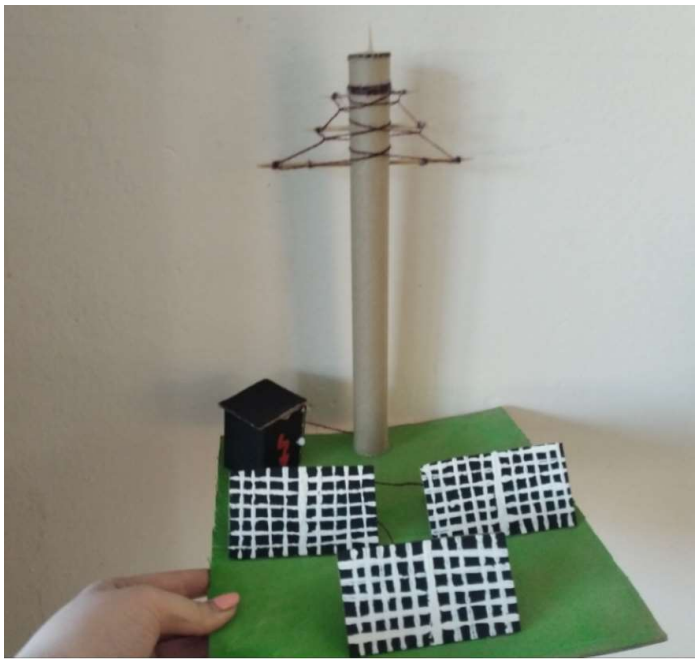
20) Z kousku dektury (cca 5,5 x 5,5 cm) si vyrobíme střechu střídače proudu a opět ji natřeme černou temperou

21) Model střídače proudu poskládáme a nejprve tavící pistolí slepíme spodní část tohoto modelu

22) A poté dolepíme střechu

23) Následuje zkompletování a dolepení celého modelu fotovoltaických panelů





24) Nyní již stačí pouze dovysvětlit princip fungování fotovoltaických panelů.

<u>Vysvětlení principu činnosti fotovoltaických panelů:</u>

Solární elektrárny využívají fotoelektrického jevu. To znamená, že částice světla působí na různé materiály a tím vzniká elektrický proud. Fotovoltaické panely jsou vyrobeny z křemíku, který slouží jako polovodič. Když na panel dopadne sluneční světlo (foton), vznikne stejnosměrný proud, který se pomocí střídače převede na proud střídavý, který je poté dodáván do sítě (odchází do drátů elektrického vedení).