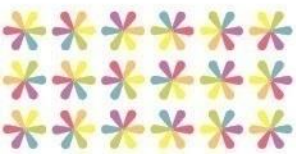


Kako učence po vertikali popeljati v razumevanje fotosinteze?

Avtor: Mirjana Trampuž Luin

Institucija: OŠ Komen



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Tematski sklop: Živa bitja

Razred: 2.

Predmet: SPO, SLJ

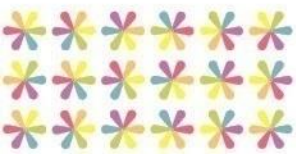
Vsebina: Vloga zelenih listov

Učni cilj:

- ugotovi, da rastlina zraste tudi iz semena,
 - spozna, da so živa bitja povezana med seboj in z okoljem,
 - spozna, kako se rastlina hrani.
 - nariše skice.
-
- **Standardi znanja:**
 - **Življenje živih bitij je odvisno od drugih živih bitij in od nežive narave.**
 - **Poznavanje pogojev za življenje rastlin (svetloba, voda in rudninske snovi).**

Usmerjeno opazuje, ugotovitve po opazovanju primerja, zapiše in nariše. Napoveduje in izvede poskus, preverja napovedi. Svoje delo predstavi in poroča.

Naravoslovni postopki: napovedovanje, usmerjeno opazovanje, praktično delo, merjenje, opisovanje, poročanje, povezovanje, sklepanje



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Potek poučevanja

- **Aktivacija predznanja**

Zapiši, nariši, povej

Opazujejo lončnico.

Kako se hrani rastlina?

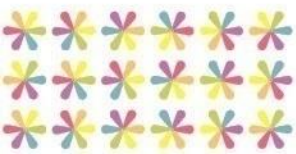


- **Napovedovanje in oblikovanje predvidevanj na osnovi predhodnih izkušenj in vedenj.**

- **Nariši, napiši, povej,**

kaj se bo dogajalo z listi, ko jih bomo premazali z vazelinom?

(Navodilo podam brez usmerjenega opazovanja.)



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

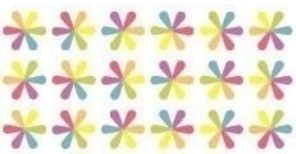


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Potek poučevanja

- **Namen učenja:**
Naš namen je naučiti se izvesti poskus in opazovati, kaj se dogaja z rastlinskimi listi, ki smo jih premazali z vazelinom ter sklepati zakaj so se zgodile spremembe



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Potek poučevanja

- **Usmerjeno opazovanje –**
- **raziskovanje**

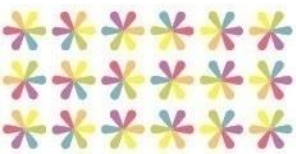
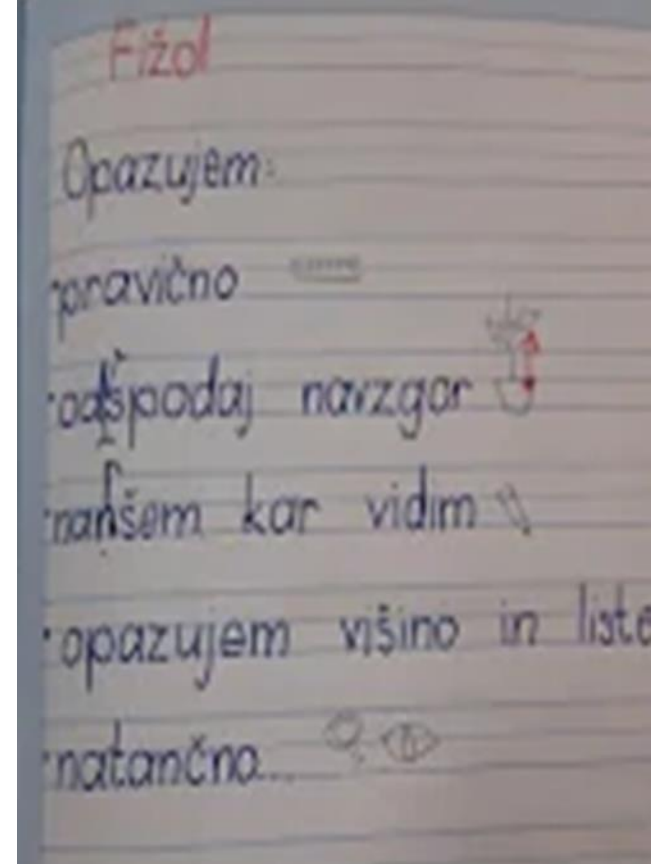
Razmišljaj, na kaj moraš biti pozoren pri opazovanju?

Kriterije opazovanja oblikujemo skupaj z učenci.

Učenci jih zapišejo v zvezek.

- **Uspešen sem, ko opazujem:**

- natančno, (usmeritev na višino stebel, velikost listov, število listov, spremembe na listih),
- previdno,
- pravično (kjer je mišljeno, da povedo in zapišejo samo, kar so resnično videli ali otipali)



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

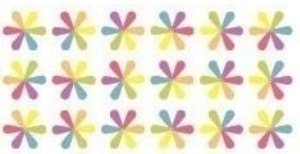
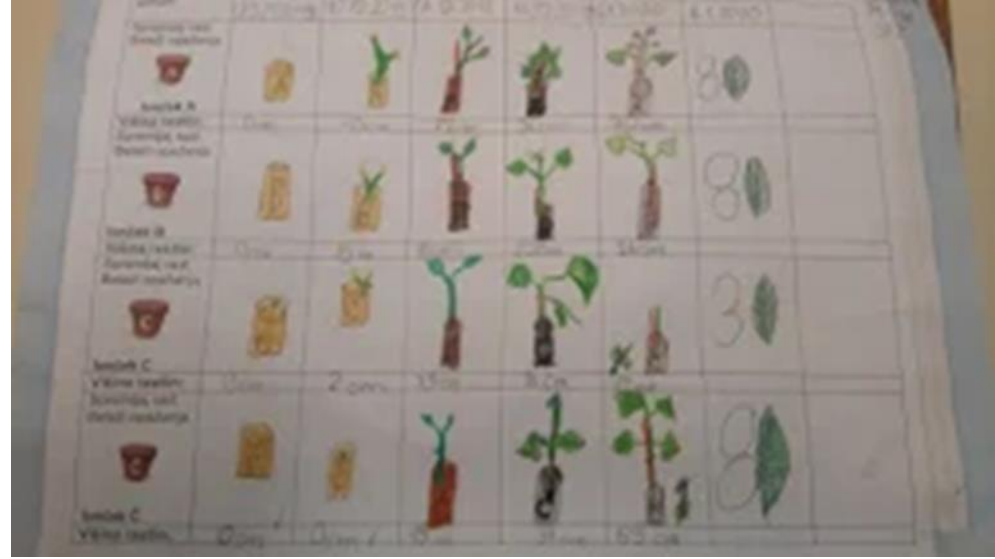


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Potek poučevanja

- Dogovori za delo v skupinah
- Pri delu sem uspešen, ko:
 - delam s sošolci,
(Eden drži rastlino, drugi jo izmeri,
tretji zapiše meritev...)
 - vprašam, če česa ne razumem,
 - sem potrpežljiv,
 - povem, napišem, narišem kar znam.
- Priprava pripomočkov



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

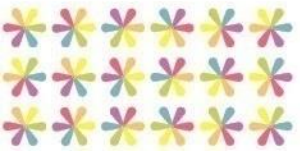
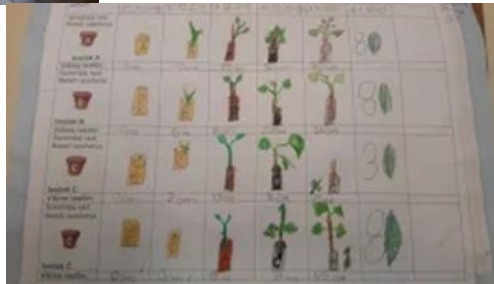
Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Pot k cilju

- **Kako so učenci prišli do cilja?**

Z napovedovanjem,

usmerjenim opazovanjem



Soustvarjamo razredni pouk



Zavod
Republike
Slovenije
za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

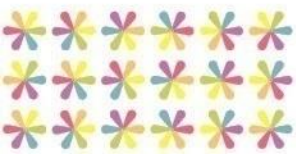


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Pot k cilju

- Praktično delo - merjenje



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

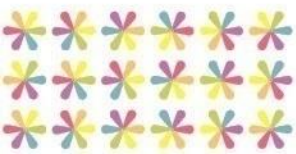
Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Pot k cilju

- Opisovanje, poročanje



- sklepanje



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

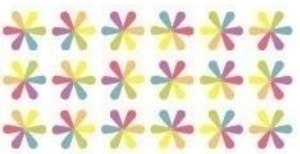


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Potek poučevanja

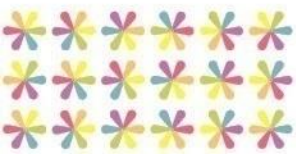
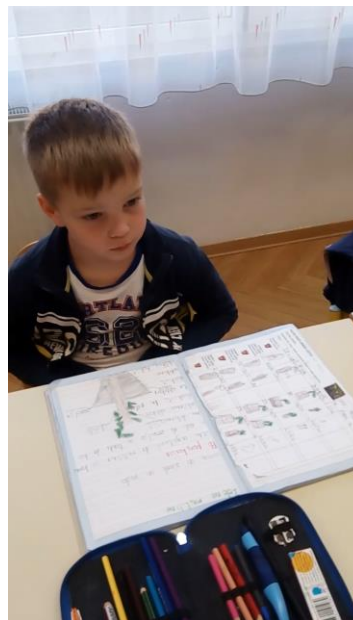
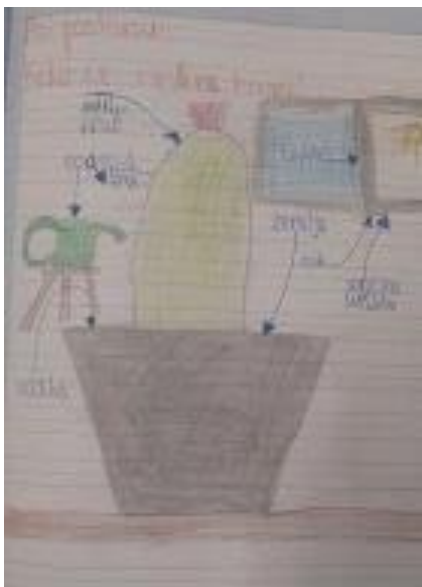
- **Razmisli, preizkusi, poišči, vprašaj, sklepaj...**
- Opiši, kaj se je zgodilo z rastlinami v lončkih v 3 tednih.
- Preštej liste, ki jih imajo posamezne rastline po 3 tednih ter izmeri, koliko so rastline visoke. Kaj opaziš?
- Zakaj listov rastline v enem od lončkov nisi premazal z vazelinom?
- Ali so vsi listi na rastlini zeleni?
- Razišči, kaj imajo rastline v spodnji listni ploskvi.
- Kakšno vlogo imajo listne reže v življenju rastline?
- Pri katerih rastlinah pri poskusu so listne reže lahko opravljale svojo vlogo? Zakaj?
- Kakšna je vloga rastlinskih listov?
- Kako imenujemo proces, v katerem rastline porabljajo ogljikov dioksid iz zraka?
- Kaj se zgodi z rastlino, ki ne more izmenjavati plinov z okolico?



Kako so učenci nadgradili svoja znanja

- **Vprašanja za podporo učenju**

Oblikovanje smiselnih razlag na osnovi dejstev, pridobljenih z opazovanjem.



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

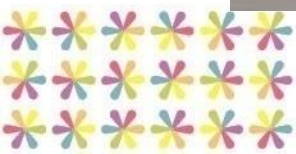


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Samoevalvacija dela posameznika – samovrednotenje

- Vrednotijo svoje delo na podlagi kriterijev zapisanih v tabeli.



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

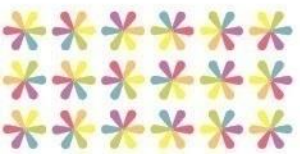


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Viri

- <http://kresnicka.splet.arnes.si/files/2019/09/poskus-1920-r23p3.pdf>



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



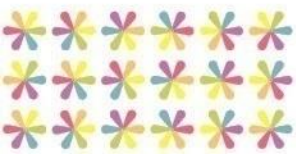
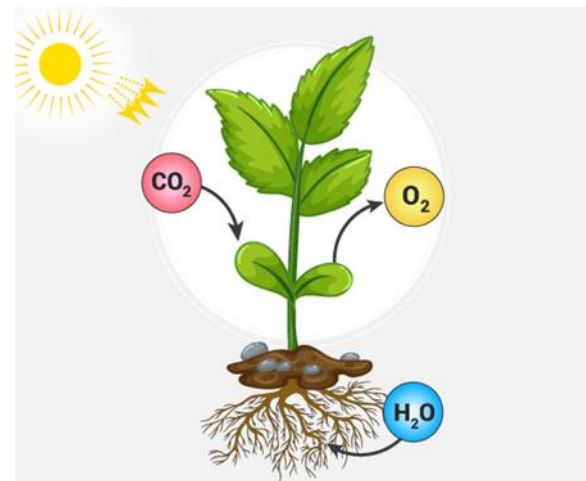
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

Kako učence po vertikali popeljati v razumevanje fotosinteze?

Avtor: Nataša Bodlaj

Institucija: OŠ Šmarje pri Kopru



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

CILJI IN STANDARDI ZNANJA

- **STANDARD:** Učenci znajo razložiti, kako v rastlinah nastaja hrana (fotosinteza).
- **CILJI:** Učenci znajo razložiti, da v rastlinah iz vode in ogljikovega dioksida nastaja hrana (organske snovi) in se izloča kisik, ter da sta za ta proces (fotosintezo) potrebna še sončna svetloba kot vir energije in klorofil,
- Učenci znajo razložiti, da so rastline proizvajalci in živali potrošniki



NAMENI UČENJA

- Ob koncu tematskega sklopa bom vedel/znal:
 - kaj je klorofil
 - kaj potrebujejo rastline za rast in razvoj
 - razlikoval bom proces fotosinteze in celičnega dihanja
 - opisal bom proces fotosinteze



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

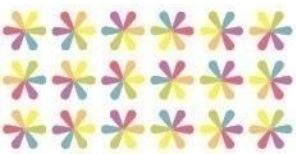


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

KRITERIJI USPEŠNOSTI

- Vem, da si rastline same proizvedejo hrano.
- Vem, kaj je klorofil.
- Znam opisati proces fotosinteze.
- Znam razlikovati med procesoma fotosinteze in celičnega dihanja.



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



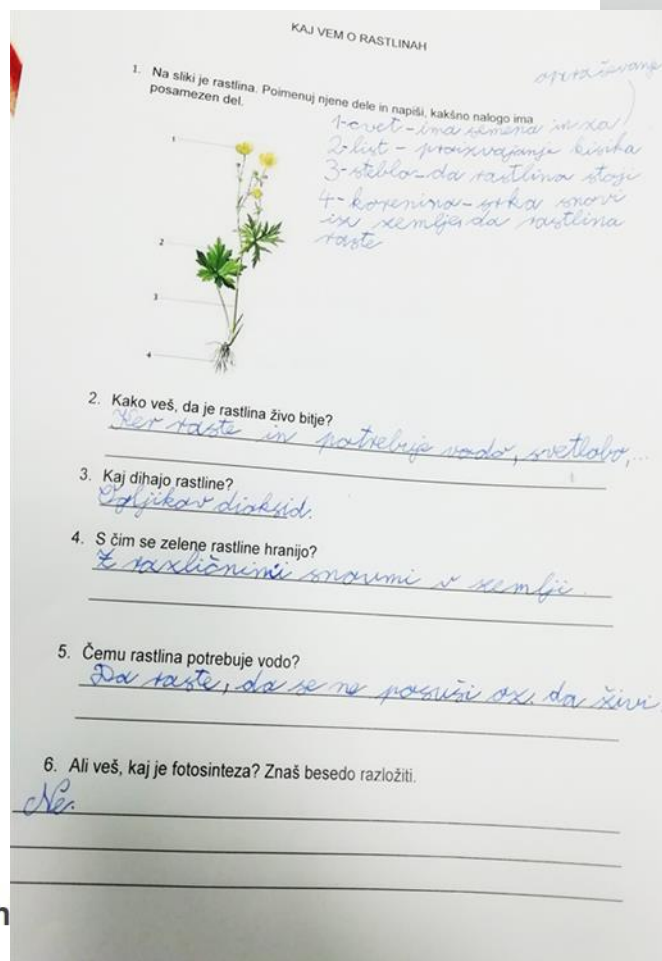
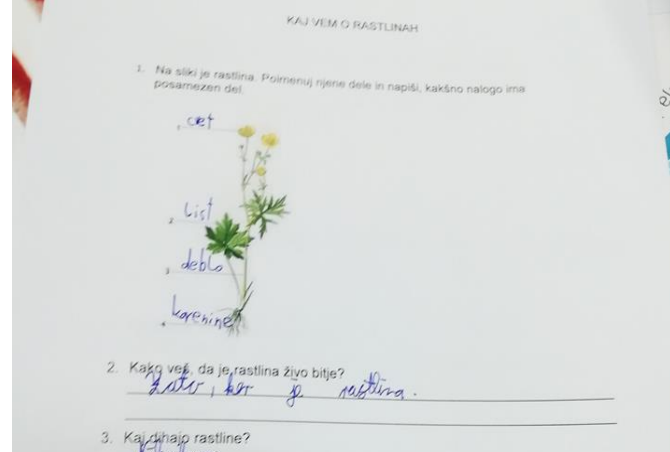
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

AKTIVACIJA PREDZNANJA

• Učni list

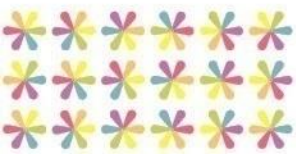
naloge rastlinskih listov/kako vemo, da rastlina živi/kaj rastlina diha/s čim se zelene rastline hranijo/čemu rastlina potrebuje vodo/kaj je fotosinteza



S čim se zelene rastline hranijo?
Kromje in vodo in semlja

Čemu rastlina potrebuje vodo?
Zato da raste.

Ali veš, kaj je fotosinteza? Znaš besedo razložiti.



Soustvarjamo razredn

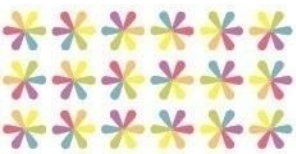
KA SLOVENIJA
TVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
IN ŠPORT



Financirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

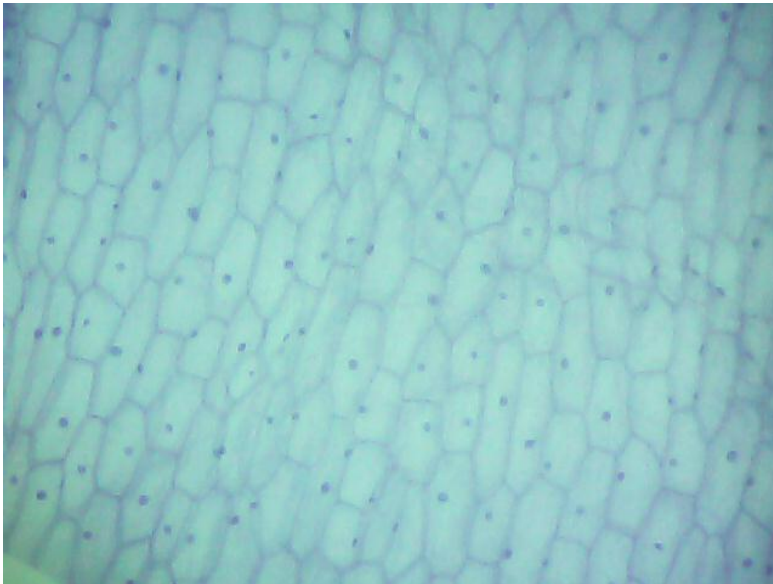
ZNANJE UČENCEV PRED OBRAVNAVO

- Večina učencev ne pozna nalog rastlinskih delov. Največkrat so omenili naloge korenin (črpanje vode).
- Učenci imajo težave z dojetanjem rastline kot živega bitja, zato so pri tem vprašanju le štirje otroci odgovorili, da rastlina raste, potrebuje hrano in vodo ter svetlobo.
- Polovica otrok je odgovorila, da rastline ne dihaajo, nekaj jih misli, da rastline dihaajo ogljikov dioksid, le dva učenca sta odgovorila, da rastline dihaajo kisik.
- En učenec meni, da se zelene rastline hranijo z bakterijami, vsi ostali pa, da črpajo hrano iz zemlje.
- Proces fotosinteze ne pozna nihče.



DELO PO POSTAJAH

- **PRVA POSTAJA:** DELO Z MIKROSKOPOM
- CELICA/LISTNE REŽE/KLOROFIL
- LIST ALOA VERE
- ČEBULNA LUSKA



Soustvarjamo razredni pouk



Republika
Slovenije
za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKI SKLAD
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

NEKAJ IZJAV UČENCEV

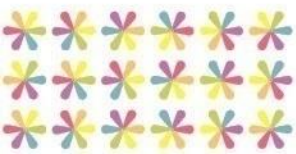
VAU, CELICE SO KOT OPEKE.

KOT DA JE KDO NARISAL.

KAJ BI SE TUDI TAKO VIDELO, ČE BI DALI POD
MIKROSKOP NAŠ PRST?

UČITELJICA, ZAKAJ SE VIDI KLOROFIL SAMO OKOLI,
ČE JE PA CEL LIST ZELEN?

KAJ JE TA LUKNJA V LISTU?



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

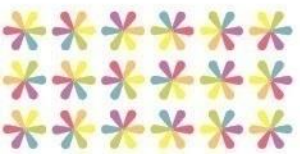
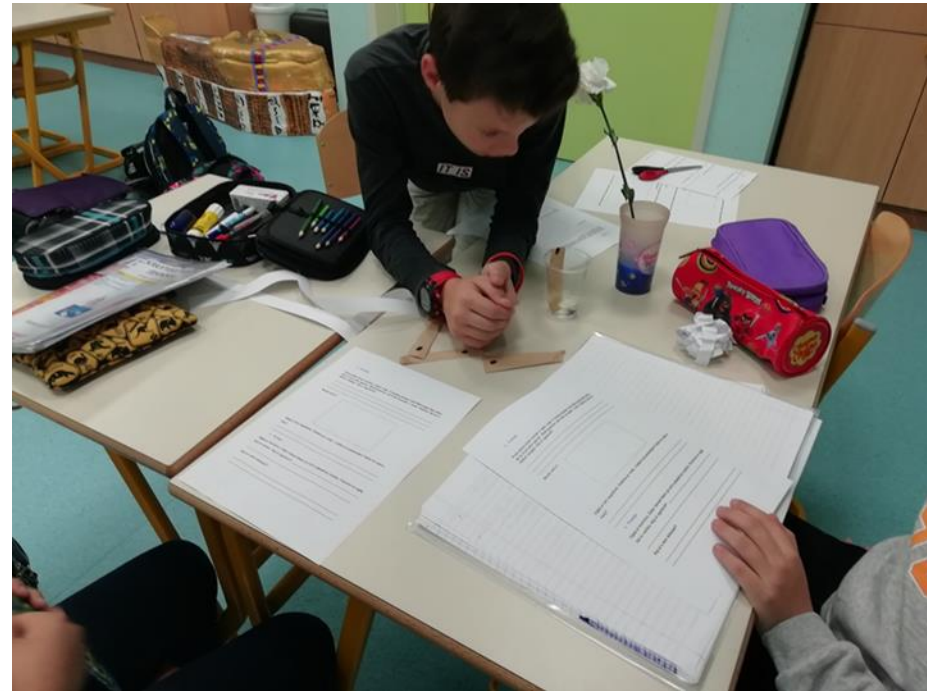


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

DELO PO POSTAJAH

- **DRUGA POSTAJA:** KAKO RASTLINA ČRPA VODO? KAJ IZDIHUJEJO ŽIVA BITJA?
- BARVILO RDEČEGA ZELJA
- BELA VRTNICA
- SLAMICA
- FILTRIRNI PAPIR
- LONČEK Z VODO



Soustvarjamo razredni pouk



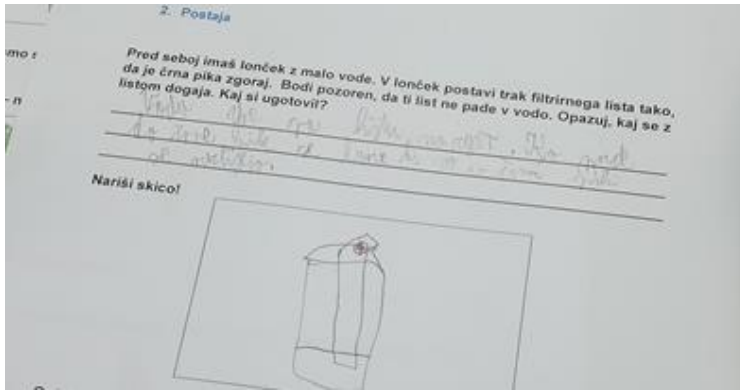
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



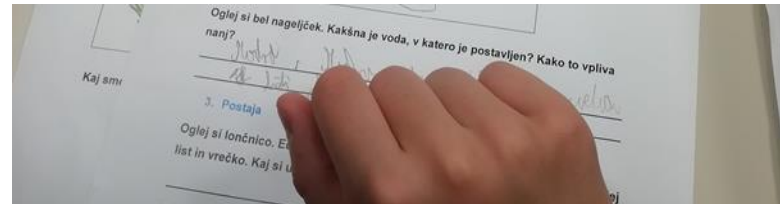
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

KAJ SMO UGOTOVILI?



Voda potuje po filtrnem listu kot po stebelu.



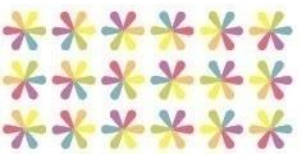
Nageljček se obarva

rahlo modro – pot

vode do vseh delov

rastline

Barvilo se razbarva, tako smo dokazali, da izdihujemo ogljikov dioksid.



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

DELO PO POSTAJAH

- **TRETJA POSTAJA:** IZHLAPEVANJE VODE SKOZI LISTNE REŽE/ plastično vrečko zalepimo na list in opazujemo
- **KAJ SMO UGOTOVILI?** VODA IZHLAPI, VREČKA SE OROSI



Soustvarjamo razredni pouk



Zavod
Republike
Slovenije
za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

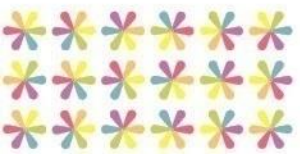
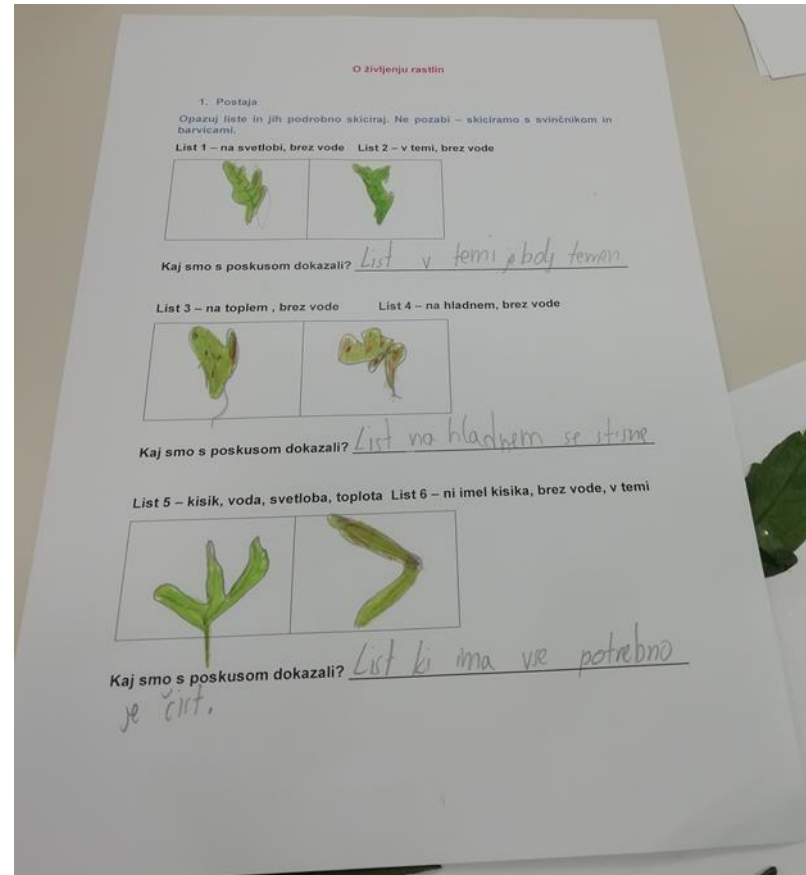


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

DELO PO POSTAJAH

- ČETRТА POSTAJA: KAJ POTREBUJE RASTLINA ZA ŽIVLJENJE?
- Kaj smo ugotovili?
- Rastlina potrebuje svetlobo, toploto, kisik in vodo za življenje.



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

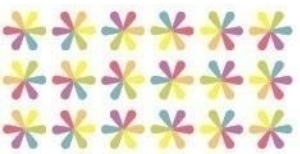


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

DELO PO POSTAJAH

- **PETA POSTAJA:** AKVARIJ
- KAKO SE RASTLINA PREHRANJUJE?
- KAJ ZA TO POTREBUJE?
- KISIK



Soustvarjamo razredni pouk



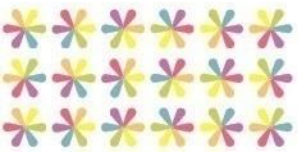
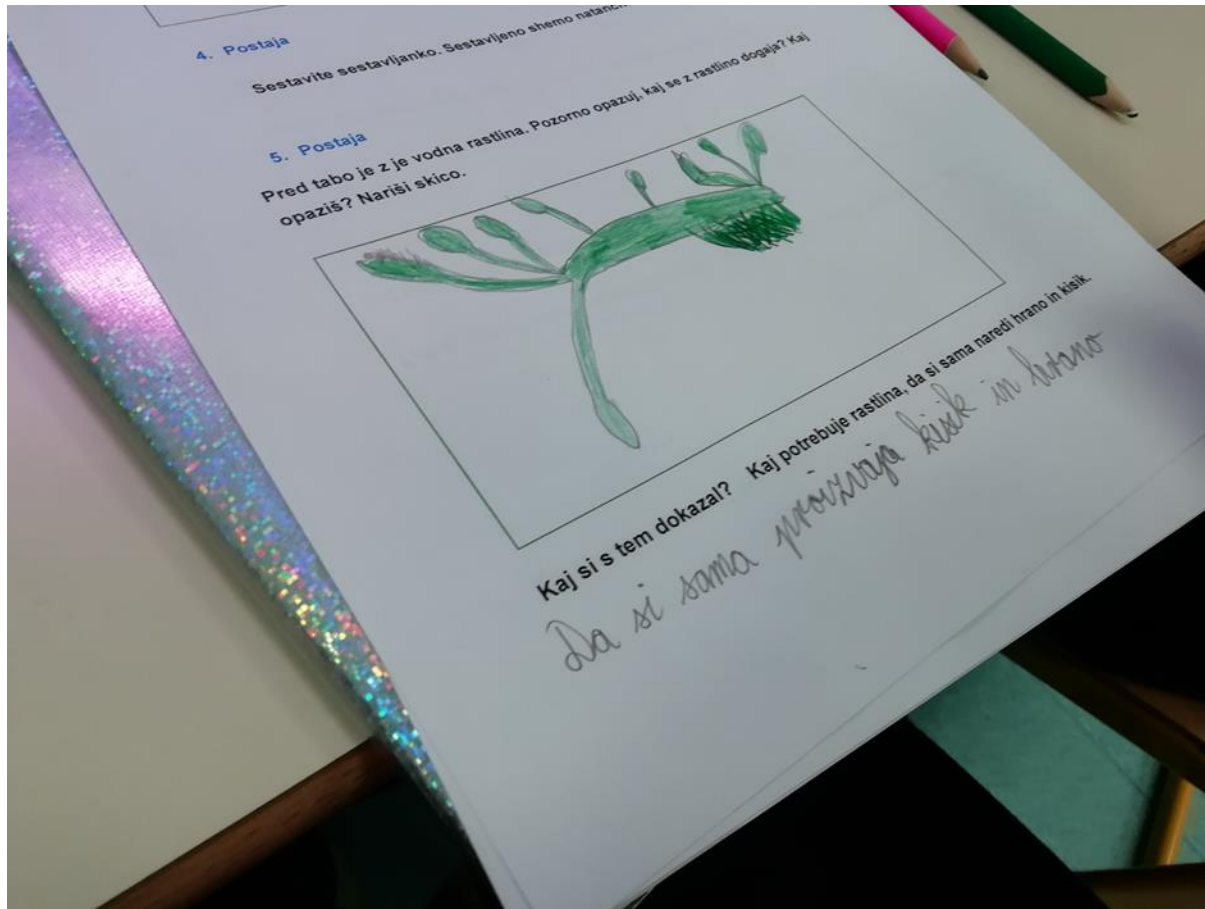
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

KAJ SMO UGOTOVILI?



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



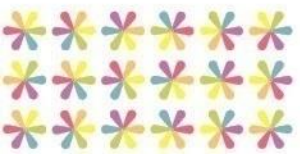
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

DELO PO POSTAJAH

- ŠESTA POSTAJA: SESTAVLJANJE SCHEME FOTOSINTEZE
- UGOTOVITVE

SVETLOBA, VODA
IN OGLJIKOV DIOKSID
SE V PROCESU
FOTOSINTEZE
PREOBLIKUJEJO V
HRANO ZA RASTLINE IN
KISIK.



Soustvarjamo razredni pouk



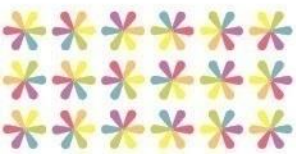
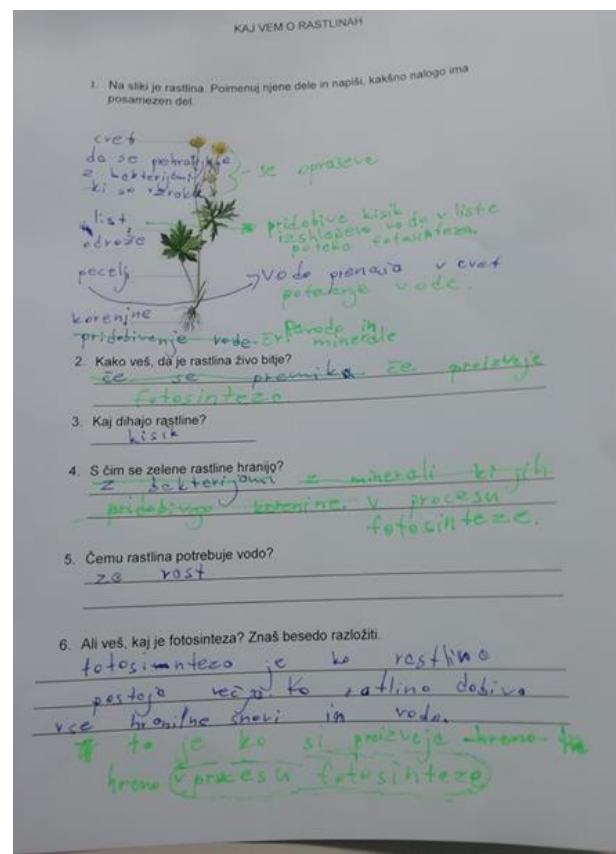
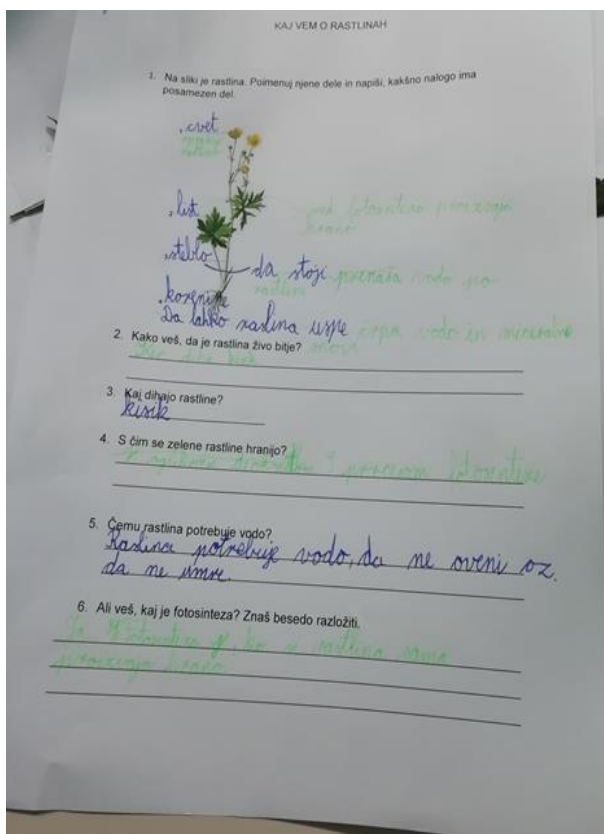
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

MODERACIJA UČNIH LISTOV – SAMOSTOJNO IN MEDVRSTNIŠKO



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

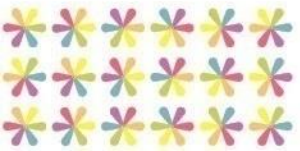
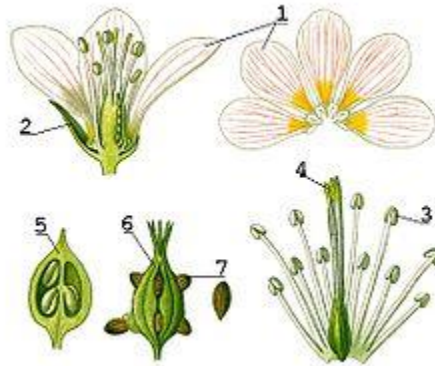


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

UGOTOVITVE

- PRAV VSI UČENCI SO POPRAVILI IN DOPOLNILI SVOJE UČNE LISTE. NEKAJ JIH JE IMELO ŠE TEŽAVE PRI NALOGAH CVETOV.



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

KAJ SEM SE NAUČIL– IGRA VLOG



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT

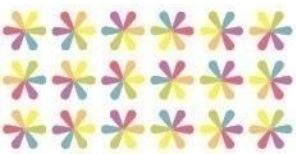


EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

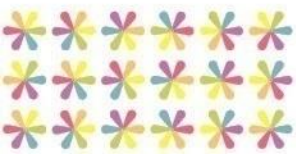
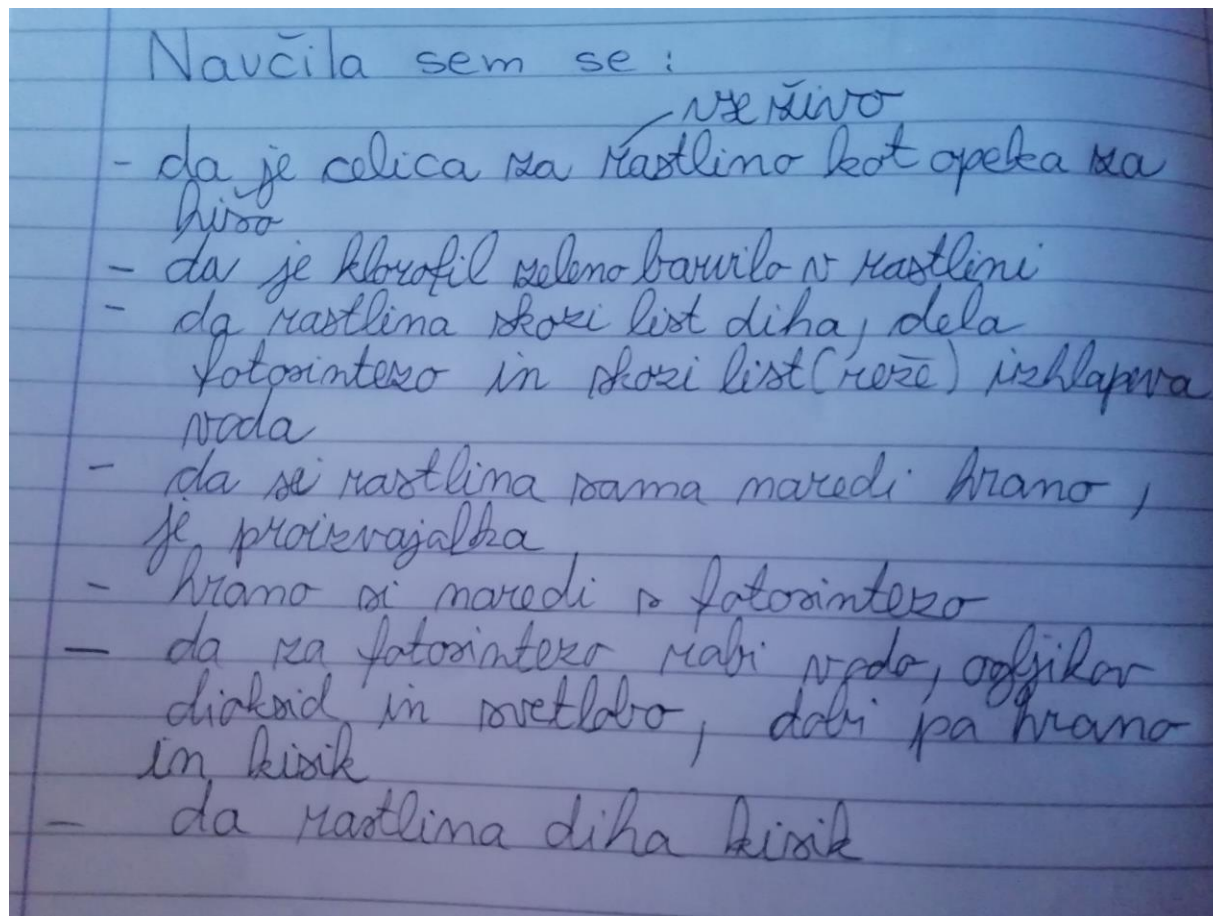
Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

VPRAŠANJA, KI SO JIH ZASTAVILI UČENCI

- KJE POTEKA FOTOSINTEZA V KAKTUSU?
- ZAKAJ POTEKA FOTOSINTEZA SAMO V ZELENIH RASTLINAH?
- KAKO SE HRANIJO RASTLINE, KO NIMAJO LISTOV – POZIMI?
- ALI IGLASTA DREVESA TUDI DELAJO FOTOSINTEZO?
- KAKO PRIDE KISIK V PUŠČAVO?

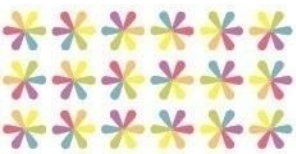


ZAKLJUČEK – KAJ SMO SE NAUČILI?



Viri

- dr. Nataše Dolenc Orbanič, **Vedno več o fotosintezi**, Konferenca učiteljev naravoslovnih predmetov, Laško, 19. novembra 2013.



Soustvarjamo razredni pouk



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI
SOCIALNI SKLAD
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada