

Scientix, the community for science education in Europe

WEBINARJI SCIENTIX NA-MA 2018

Aktivnosti s Scientix NA-MA izobraževalnimi lističi





WEBINARJI SCIENTIX NA-MA 2018

Aktivnosti s Scientix NA-MA izobraževalnimi lističi:

Kamnine in minerali – katere lastnosti skrivajo?

Bernarda Moravec in Andreja Bačnik



**Zavod
Republike
Slovenije
za šolstvo**



Še zadnje povabilo k izpolnjevanju evropskega Scientix vprašalnika o načinih poučevanja naravoslovja in matematike (STEM) na

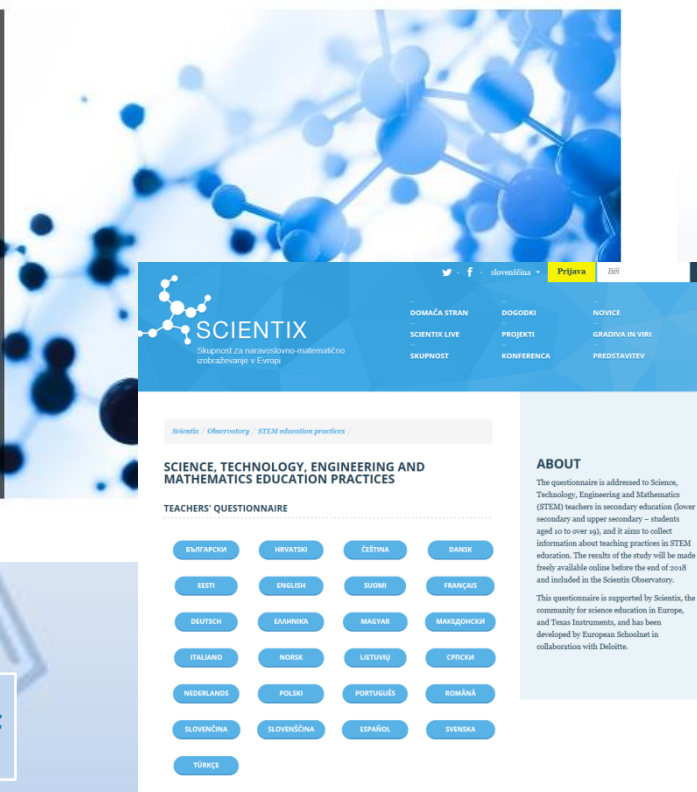
<https://www.surveymonkey.com/r/TI-STEM-SL>

Vprašalnik se zapre jutri!

SURVEY ABOUT STEM PRACTICES

Participate in our survey about STEM practices here. The survey is available in 25 languages.

Read more »



SCIENTIX
Skupnost za naravoslovno-matematično izobraževanje v Evropi

DOMAČA STRAN DOGODKI NOVICE
SCIENTIX LIVE PROJEKTI GRADIVA IN VIRI
SKUPNOST KONFERENCA PREDSTAVITEV

Science | Observatory | STEM education practices

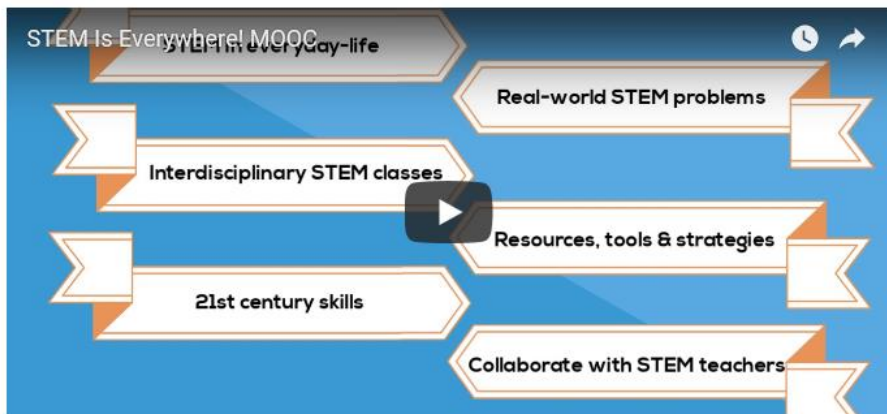
SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS EDUCATION PRACTICES

TEACHERS' QUESTIONNAIRE

EMITARCSKI IRKATSKI ČEŠTINA DANIK
ESTI ENGLISH SUOMI FRANÇAIS
DEUTSCH ELLANIKÁ MAGYAR MAKEDONSKI
ITALIANO NORIK LIETUVIŲ OPIČEK
NEDERLANDS POLSKI PORTUGUÊS ROMÂNÁ
SLOVENČINA SLOVENČINA ESPAÑOL SVENKA
TÜRKE

ABOUT
The questionnaire is addressed to Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) teachers in secondary education (lower secondary and upper secondary – students aged 10 to 19 years), and it aims to collect information about teaching practices in STEM education. The results of the study will be made freely available online before the end of 2018 and included in the Scientix Observatory.
This questionnaire is supported by Scientix, the community for science education in Europe, and Texas Instruments, and has been developed by European Schoolnet in collaboration with Deloitte.





This course is meant to connect Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) classes with “real life” and help teachers integrate real-world problems into their STEM lessons and practices. The lack of connection between real life and STEM classes might cause students to rule out STEM careers, because they feel detached from STEM and might deem it too “academic” or “research-oriented”. Teachers often encounter this issue when they aim to motivate their students or direct them towards STEM careers. Therefore, the ‘STEM Is Everywhere!’ course offers guidance and practical examples for you to bring real-world problems to your STEM teaching in an entertaining way. The course also aims to connect you with other STEM teachers so that you can share experiences and best practices.

In this MOOC, you will learn to:

- Identify STEM in everyday life and learn how to integrate real-world STEM problems in your lessons
- Build confidence in trying out new methods in the classroom, such as an interdisciplinary approach
- Explore a range of resources, tools and strategies for activities that enhance STEM in real life
- Learn about 21st-century skills and how to address them in the classroom
- Review the work of course peers
- Connect with other course participants
- Reflect on your professional practice, beliefs and learning

To enrol in this course you first have to register as a user on the European Schoolnet Academy platform. To register, please click the button below.



Start date

Monday, 29 October 2018

Duration

The course will run for 5.5 weeks, with a total number of 4 modules (one module per week) and an extra grace week at the end of the course for peer to peer activity. The estimated workload is 2-3 hours per week. Total estimated time: approximately 17 hours.

Target audience

Primary and secondary school teachers, and teacher trainers from Europe and beyond.

Certification

You will receive digital module badges for every completed module of the course as well as a course badge and a course certificate upon completion of the full course. All badges can be exported to the [Mozilla Badge Backpack](#).

Povabilo na spletni tečaj - MOOC

“STEM is Everywhere!”

**Pričetek:
29.10.2018**

Ste se prijavili?

na

<https://www.european-schoolnet-academy.eu/web/stem-is-everywhere>

ZADNJI POZIV ZA 10. POSVET KEMIJSKA VARNOST ZA VSE:

VARNO RAVNAJMO Z NEVARNIMI SNOVMI ZA ZDRAVA DELOVNA MESTA IN OKOLJE



VARNO RAVNAJMO
Z NEVARNIMI
KEMIČNIMI
SNOVMI ZA
ZDRAVA DELOVNA
MESTA

 Evropska agencija
za varnost in zdravje
pri delu



 Zdravo delovno okolje

 Zavod
Republike
Slovenije
za solstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA ZDRAVJE
URAD REPUBLIKE SLOVENIJE
ZA KEMIČNINE

 NIJZ
Nacionalni inštitut
za javno zdravje

23. in 24. oktober 2018, Laško (posvet je brez kotizacije)

Prijave na <http://bit.ly/kemijska-varnost-za-vse>

Osrednje teme:

- hormonski motilci
- rakotvorne snovi
- nanovarnost
- strupene kovine
- bolne hiše
- biološki monitoring ...

**Posvet je
primeren za
vse vas!**

Predstavitev...



Zavod
Republike
Slovenije
za šolstvo



NA-MA



SCIENTIX

The community for science educator

Izobraževalni lističi Scientix NA-MA



Druga serija IL Scientix NA-MA prinaša naslednje naslove:

NA-MA eksperimenti:

- IL Razlikujmo čiste snovi in zmesi (mag. Andreja Bačnik)
- IL Raziskujmo vpliv taljenja ledu na velikost sile vzgona (Jaka Banko)
- IL Preučimo premo enakomerno gibanje (Milenko Stiplovšek)
- IL Z mobilnim telefonom raziskujmo zvok (Goran Bezjak)

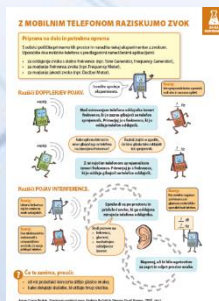
NA-MA dokumenti:

- IL Kamnine in minerali – Katere lastnosti skrivajo? (Bernarda Moravec)
- IL Učiteljski delovni listi pri raziskovanju DNK (Simona Čučič Kumer in Saša Kregar)
- IL Preučimo označevanje živil (Irena Simčič)
- IL Primerjajmo dve športni dejavnosti glede na hitrost in agilnost (Nives Markun Puhan)
- IL Raziskujmo zvok steklenic (dr. Leonida Novak in dr. Sandra Mršnik)
- IL Raziskujmo zvok trobente (dr. Leonida Novak in dr. Sandra Mršnik)
- IL Pretvarjajmo merske enote (Vesna Vršič)
- IL Primerjajmo in razvrstimo štirikotnike (mag. Melita Gorše Pihler)
- IL Preiskujmo v Pascalovem trikotniku (mag. Sonja Rajh)
- IL Preiskujmo v Leibnizevem trikotniku (mag. Sonja Rajh)
- Priloga za IL Preiskovanje v Pascalovem in Leibnizevem trikotniku (mag. Sonja Rajh)
- IL Premikanje mravlje z algoritmom (mag. Radovan Krajnc in dr. Matej Črepinšek)

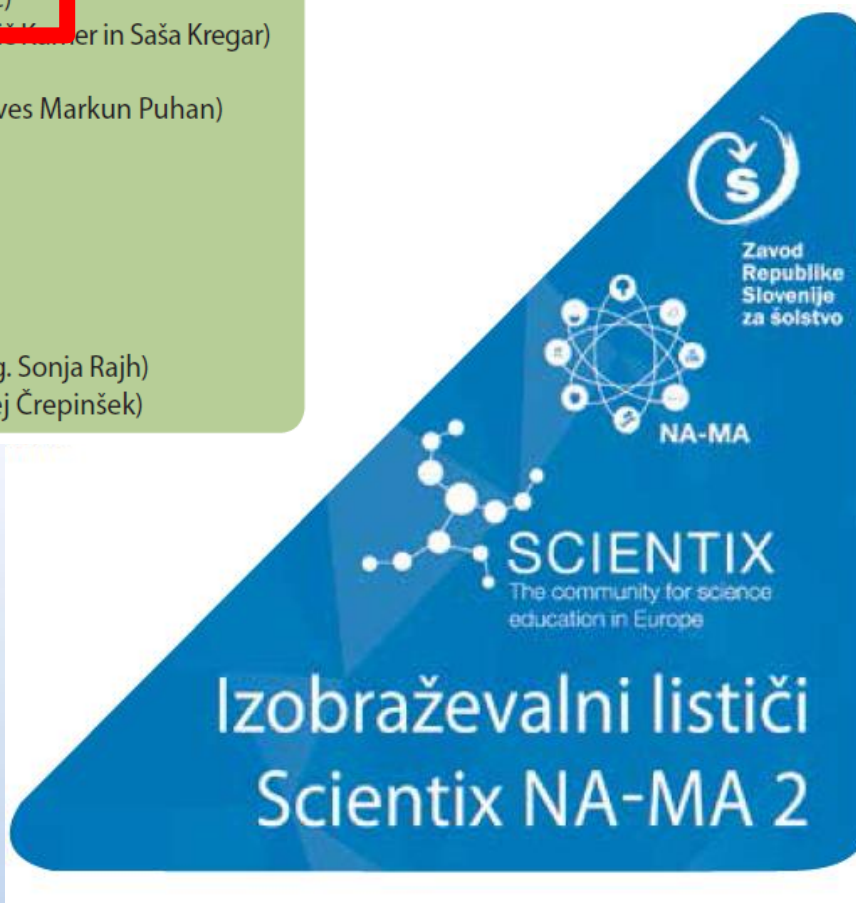
2. serija IL

Dosegljivi na

<http://url.sio.si/nN7>



Primer IL 2



Zasnova in didaktična uporaba izobraževalnih lističev

Prva stran IL:

- osnovne informacije o skupnosti za naravoslovno izobraževanje Scientix
- opredelitev sklopa, v katerega spada IL ter
- kratka predstavitev (teoretskih) izhodišč in konteksta aktivnosti, prikazanih na drugi strani IL

Druga stran IL:

- neposredno namenjena aktivnosti otrok/učencev/dijakov pri pouku in širše

Predvidena uporaba:

- vsak IL samostojno, za cel razred
- lahko pa tudi kot zbirka IL (mapa) za učitelje več naravoslovnih predmetov, naravoslovja itd.

Vsi IL, dodatni didaktični napotki in informacije so/bodo objavljeni v sodelov@Inici NA-MA na <http://url.sio.si/nN7>



Zavod Republike Slovenije za šolstvo

NA-MA

KAMNINE IN MINERALI – KATERE LASTNOSTI SKRIVAJO?

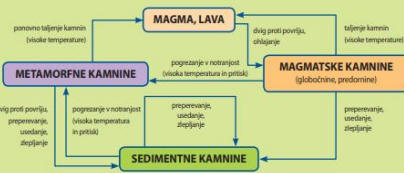
Kamen je že od nekdaj povezan s človekom. Človek je skozi stoletja spoznaval njegove lastnosti in ga v skladu z njimi uporabljal v različne namene (npr. za izdelavo orodja, umetnin, gradnje objektov). Svet okoli nas oz. Zemljino skorjo gradijo različne vrste kamnin, ki se razlikujejo po starosti, nastanku in sestavi. Kamnine so sestavljene iz različnih mineralov (naravna snov z značilno kemijsko in kristalno zgradbo). Posledica sestave kamnin oz. vsebnosti mineralov so tudi njihne lastnosti.

Splošno o kamninah

Kamninsko sestavo Slovenije prikazuje Geološka karta Slovenije (<http://egeologija.si>). Kamnine delimo glede na nastanek v tri skupine: **magmatske** (nastale z ohlajanjem magme oz. lave), **sedimentne** (nastale kot posledica delovanja kemijskih, bioloških in fizikalnih procesov, ki potekajo na Zemljinem površju) in **metamorfne** ali **preobrazne** (nastale s preoblikovanjem že obstoječih kamnin, ki so bile izpostavljene visokim pritiskom in temperaturam).

V Sloveniji prevladujejo sedimenti in sedimentne kamnine, saj pokrivajo 93 odstotkov njenega površja. Njihov nastanek je povezan s štirimi osnovnimi procesi: preperevanje, transport, usedanje (*sedimentacija*) in sprijemanje oz. zlepljanje (*litifikacija*). Delimo jih glede na nastanek na **kemične** oz. **biokemične** (npr. apnec, dolomit, raženeč, lapovec, lehnjak, siga, kreda, premog) in **klastične** oz. **mehanske** (npr. konglomerat, breča, peščenjak, meljevec, muljevec, glinavec), ki se med seboj razlikujejo po obliki in velikosti zrn.

Spodnja shema prikazuje **KAMNINSKI KROG** – pot, kako kamnine zaradi različnih vzrokov nastajajo, se spreminjajo, preoblikujejo.



Oglej si slike nekaj najpogostejših vrst kamnin, ki jih najdemo v Sloveniji.



Legenda: ■ magmatske kamnine ■ metamorfne kamnine ■ sedimentne kamnine

- 1 V literaturi poišči splošne značilnosti magmatskih, metamorfnih in sedimentnih kamnin.
- 2 Primerjaj lastnosti kamnin, ki si jih določil/a, s splošnimi značilnostmi skupin.
- 3 V katero skupino bi "uvrstil/a" svoje primere kamnin? Utemelji svojo odločitev.

Avtorica: Bernarda Moravec - Strokovni uredniki: mag. Andreja Bačnik in Simona Slavič Kumer - ZRS5, 2017



KAMNINE IN MINERALI – KATERE LASTNOSTI SKRIVAJO?

Naberi do šest primerov kamnin, ki jim boš določila lastnosti. Označi jih s številko od 1 do 6. Različni oz. delni lastnosti koraki 1-9! posameznih kamnin. Ugotovitev in podatke o posamezni kamnini zapiši na etiketo.

KORAK 1: DOLOCI BARVO
Barvo kamnine oz. mineralov, ki jo sestavljajo opazuj katera prevladuje? Je kamec za svetlo površino? Zakaj misliš, da je to pomembno?
Namig: Kakšna različnih barv lahko vidiš v vzorcu? Katera kamnina sledi tej pogostoprednosti?

KORAK 2: IMA ZNAČILEN LESK?
Opazuj kamnine pod različnimi koti svetlobe. Pri opisu si pomagaj s spodnjimi izrazi: svetleč lesk, kovinski lesk, bleščoč lesk, diamantski lesk, steklast lesk, mat lesk, perlast lesk, masten lesk, je kot glina, je breč lesk...

KORAK 3: KATERA KAMNINA JE NAJBOLJI TRDOST?
S pomočjo predmetov, katerih trdnost je označena na lestvici, določi kamninam njihovo trdnost. Trdnost od 1-10.
Namig: S predmeti podigni po kamnini in ugotovi, kateri je trdi od nje (je mogoče). Osvetlovi rjono lestvico predmetov za določanje trdnosti kamnin. Si že spomniš na Mohsovo trdnostno lestvico? V čem se bistveno razlikujeta?

KORAK 4: JO MAGNET PRIVLAČI?
Kako boš to preveril/a? Katero svojo vsebino kamnina sprosti usedi?
Namig: Kaj se lahko zgodi s kamnino, če na njo z metle vilice? Načrtuj poskus, s katerim bi kamnino razverstila po trdnosti. Bi želez ali se lahko drugače preizkujati njihovo trdnost?

KORAK 5: OPAZUJ POVRŠINSKO KAMNINE
Namig: Površinske kamnine je... (gladke, kamnina se... rjavkaste, oblike...)
Zakaj je pomembno, da so rezultati izračunov gostote kamnin v istih enotah (npr. g/cm³)?

KORAK 6: VSEBUJE MINERAL KALCIT?
Kalcit (CaCO₃) – kalcijev karbonat je tipen v večini klastičnih, zvezdih, porok, kot je prikazan na sliki, in preveti, katere kamnine ga vsebujejo. Kaj opazuješ?
Namig: Za izračun gostote potrebuješ maso kamnine in njen volumen. Kako bi pridobil/a to podatek?

KORAK 7: DOLOČI GOSTOTO
Razviti kamnine po naraščajoči gostoti.
Namig: Za izračun gostote potrebuješ maso kamnine in njen volumen. Kako bi pridobil/a to podatek?

KORAK 8: JE KAMNINA POROZNA?
Zvezdi poskus, kot je prikazan na sliki. Opazuj, kaj se zgodi s kapljico vode na površini kamnine.
Namig: Kako bi se lahko preverila poroznost? Bi želez ali vsaj približno izmeriti količino "ujetega" zraka v kamnini?

KORAK 9: PREVERI TRDNOST
Načrtuj poskus, s katerim bi kamnino razverstila po trdnosti. Bi želez ali se lahko drugače preizkujati njihovo trdnost?

KORAK 10: RAZVRSTI KAMNINE
Kamninam si določila rešene lastnosti. Vsako kamnino opremi z lastno etiketo. Na podlagi ključa da preizkujati sočasno ali kakšno poravnano informacijo si dobila? Ga lahko na podlagi te informacije razvrstiš?

Legenda: ■ magmatske kamnine ■ metamorfne kamnine ■ sedimentne kamnine



<http://url.sio.si/nN7>

IZOBRAŽEVALNI LISTIČI SCIENTIX NA-MA (2. serija)

V spodnjem seznamu je omogočen ogled posameznega izobraževalnega lističa (IL) in ustreznih didaktičnih napotkov v .pdf formatu.

DIDAKTIČNI NAPOTKI
IN SPROTNA PRIPRAVA



NA-MA eksperimenti

- IL Razlikujmo čiste snovi in zmesi (*didaktični napotki*)
- IL Raziskujmo vpliv taljenja ledu na velikost sile vzgona (*didaktični napotki*)
- IL Preučimo premo enakomerno gibanje (*didaktični napotki*)
- IL Z mobilnim telefonom raziskujemo zvok (*didaktični napotki*)

NA-MA dejavnosti

- IL Kamnine in minerali – Katere lastnosti skrivajo? (*didaktični napotki, sprotna priprava*)
- IL Izdelajmo modelni prikaz zgradbe in podvojevanja DNA (*didaktični napotki*)
- IL Preučimo označevanje živil (*didaktični napotki*)
- IL Primerjajmo dve športni dejavnosti glede na hitrost in agilnost (*did. napotki*)
- IL Raziskujmo zvok steklenic (*didaktični napotki*)
- IL Raziskujmo zvok trobente (*didaktični napotki*)
- IL Pretvarjajmo merske enote (*didaktični napotki*)
- IL Primerjajmo in razvrstimo štirikotnike (*didaktični napotki*)
- IL Preiskujmo v Pascalovem trikotniku (*didaktični napotki*)
- IL Preiskujmo v Leibnizevem trikotniku (*didaktični napotki*)
- Prozorna folija - priloga za preiskovanje v Pascalovem in Leibnizevem trikotniku
- IL Premikanje mravlje z algoritmom (*didaktični napotki*)

Osnovni namen izdelave in uporabe IL

- gradivo za usvajanje ciljev UN NAR 6 ...
 - vsebinskih
 - procesnih
 - „uvajanje“ v učenje z raziskovanjem

3.1 Naravoslovni postopki in spretnosti

Učenci pri pouku naravoslovja urijo in razvijajo spoznavne postopke, veščine in spretnosti ter oblikovanje stališč in vrednot:

- iskanje, obdelovanje, predstavljanje in vrednotenje informacij iz različnih virov (uporaba IKT, delo s strokovnimi besedili ipd.);
- sistematično opazovanje, poimenovanje, opisovanje snovi, predmetov in organizmov;
- primerjanje snovi, predmetov in organizmov ter oblikovanje kriterijev za njihovo razvrščanje;
- načrtovanje in izvajanje poskusov, ob skrbi za urejeno delovno okolje in upoštevanju varnosti pri delu;
- izvajanje osnovnih eksperimentalnih tehnik, s katerimi pridobivamo eksperimentalne podatke, in ustrezna uporaba pripomočkov v ta namen (laboratorijska steklovina, tehtnica, gorilnik, mikroskop, lupa ipd.);

Kamnine in prst

Učenci:

- spoznajo razliko med kamninami in minerali,
- spoznajo procese, pri katerih nastajajo kamnine, in razložijo kamninski krog,
- spoznajo različne vrste kamnin glede na nastanek, lastnosti in možnosti uporabe,

SCIENTIX
Nacionalni inštitut za raziskovanje in izobraževanje v Sloveniji

SCIENTIX
Nacionalni inštitut za raziskovanje in izobraževanje v Sloveniji

KAMNINE IN MINERALI – KATERE LASTNOSTI SKRIVAJO?

Kamen je že od nekdaj povezan s človekom. Človek je skozi stoletja spoznaval njegove lastnosti in ga v skladu s njimi uporabljal v različne namene (npr. za izdelavo orodja, umetnin, gradnjno objektov). Svet okoli nas oz. Zemljino skorjo gradijo različne vrste kamnin, ki se razlikujejo po starosti, nastanku in sestavi. Kamnine so sestavljene iz različnih mineralov (naravna snov z značilno kemijsko in kristalno zgradbo). Posledica sestave kamnin oz. vsebnosti mineralov so tudi njene lastnosti.

Splošno o kamninah

Kamnino sestavo Slovenije prikazuje Geološka karta Slovenije (<http://egeologia.si>). Kamnine delimo glede na nastanek v tri skupine: **magmatske** (nastale z ohlajanjem magne oz. lave), **sedimentne** (nastale kot posledica delovanja kemijskih, bioloških in fizikalnih procesov, ki potekajo na Zemljinem površju) in **metamorfne ali preobrazbene** (nastale s preoblikovanjem že obstoječih kamnin, ki so bile izpostavljene visokim pritiskom in temperaturam).

V Sloveniji prevladujejo sedimentni in sedimentne kamnine, saj pokrivajo 93 odstotkov njenega površja. Njihov nastanek je povezan s štirimi osnovnimi procesi: prepreževanje, transport, usedanje (sedimentacija) in sprijemanje oz. zlepljanje (litifikacija). Delimo jih glede na nastanek na **kemične** oz. **biokemične** (npr. apnenec, dolomit, raženeč, laporovec, lehnjak, šiga, kreča, premogi) in **klastične** oz. **mehanske** (npr. konglomerat, breča, peščenjak, meljavec, muljavec, glinovci), ki se med seboj razlikujejo po obliki in velikosti zrn.

Spodnja shema prikazuje **KAMNINSKI KROG** – pot, kako kamnine zaradi različnih vzrokov nastajajo, se spreminjajo, preoblikujejo.

Izobraževalni lističi Scientix NA-MA 2 <http://url.sio.si/n/7>

Oglej si slike nekaj najpogostejših vrst kamnin, ki jih najdemo v Sloveniji.

Legenda: ■ magmatske kamnine ■ metamorfne kamnine ■ sedimentne kamnine

V literaturi poišči splošne značilnosti magmatskih, metamorfnih in sedimentnih kamnin.
 Primerjaj lastnosti kamnin, ki si jih določi/a, s splošnimi značilnostmi skupin.
 V katero skupino bi uvrstil/aš svoje primere kamnin? Utemelji svojo odločitev.

Avtorica: Bernarda Moravec - Strokovni uredniki: mag. Andreja Bačnik in Simona Slavič Kurner - ZRS5, 2017

KAMNINE IN MINERALI – KATERE LASTNOSTI SKRIVAJO?

Naberi do šest primerov kamnin, ki jim boš določil/a lastnosti.
 Označi jih s številko od 1 do 6.
 Razišči oz. določi lastnosti (koraki 1-9) posameznih kamnin. Ugotovite in podatke o posamezni kamnini zapiši na etiketo.

KORAK 1: DOLOČI BARVO
Barvo kamnine oz. mineralov, ki jo sestavljajo, opazuj na svetlem lamu ali sveži površini. Zakaj misliš, da je to pomembno?
 Namigi: Koliko različnih barv lahko vidiš v vzorcu? Katera prevladuje? Je barva z vseh strani enaka? Pušča kamnina sled na papirus/plastiči?

KORAK 2: IMA ZNAČILEN LESK?
Opazuj kamnine pod različnimi koti.
 Namigi: Pri opisih si pomagaj s spodnjimi izrazi: svetleč lesk, kovinski lesk, bleščeca kot diamant, je kot steklo/vosek/biser, ima masten videz, je kot glina, je brez leska ...

KORAK 3: KATERA KAMNINA JE NAJBOLJI TRDJA?
S pomočjo predmetov, katerih trdota je označena na lestvici, določi kamninam njihovo trdoto.
 Namigi: S predmeti podigni po kamnini in ugotovi, kateri je trši od nje (o razzi). Orednosti njeno trdoto od 1-10.

KORAK 4: JO MAGNET PRIVLAČI?
Kako boš to preveril/a? Katero snovi vsebuje kamnina oz. mineral v kamnini, če jih magnet privlači?

KORAK 5: OPAZUJ POVRŠINO KAMNINE
Namigi: Površina kamnine je ... (glediška, malo hrapava, zelo hrapava ...). Zrna v kamnini so ... (velikost, oblika ...).

KORAK 6: VSEBUJE MINERAL KALCIT?
Kalcit (CaCO₃) – halajev karbonat je topen v večini kislin. Izvedi poskus, kot je prikazan na sliki, in preveri, katere kamnine ga vsebujejo.
 Slika poskusa: Slika poskusa: Na katera razvrstitev kamnine.

KORAK 7: DOLOČI GOSTOTO
Razvrsti kamnine po naraščajoči gostoti.
 Namigi: Za izračun gostote potrebuješ maso kamnine in njeno prostornino. Kako bi pridobil/a ta podatka? (enačba za izračun gostote $\rho = m/V$)
 Zakaj je pomembno, da so rezultati izračunov gostote kamnin v istih enotah (npr. g/ml)?

KORAK 8: JE KAMNINA POROZNA?
Izvedi poskus, kot je prikazan na sliki. Opazuj, kaj se zgodi s kapljicami vode na površini kamnine.
 Slika poskusa: vodo

KORAK 9: PREVERI TRDNOST
Izvedi poskus, kot je prikazan na sliki. Opazuj, kaj se zgodi s spužitvijo uteži?
 Namigi: Načrtuj poskus, s katerim bi kamnine razvrstil/a po trdnosti. Bi znal/a še kako drugače preizkusiti njihovo trdnost?

KORAK 10: RAZVRSTI KAMNINE
Kamninam si določi/a nekatere lastnosti. Vsako kamnino opremi z ustrezno etiketo. Na podlagi ugotovljenih lastnosti jih razvrsti oz. sestavi preprosto določevalno ključ za njihovo določanje. Ključ da preizkusiš soloalku/k. Kakšno povratno informacijo si dobiš/a? Ga lahko na podlagi te se izboljša?

Legenda: Opazovanje, beleženje Poskus

Primer etikete za beleženje podatkov o kamnini

Št. kamnine: _____ Datum najdbe: _____
 Nahajališče: _____
 Nabiralci/-ka: _____
 Ime kamnine bi lahko bilo: _____

Lastnosti kamnine:

Barva	Lesk	Trdota	Številna poravnost	Površina	...

Lestvica predmetov za določanje trdote kamnin

Si že silil/a za Mohsovo trdnostno lestvico? V čem se lestvici razlikujeta?

Trdnost ali trdnost - vsaj, v čem je razlika?

TEORETSKA IZHODIŠČA AKTIVNOSTI (vsebinska znanja)

SLIKOVNI DOLOČEVALNI KLJUČ

AKTIVNOST: procesna in vsebinska znanja, veščine, tehnike dela ...



Kako načrtovati pouk?



UPORABA IL PRI POUKU NAR 6

OPAŽANJA (TEŽAV) IN PREDLOGI ZA IZBOLJŠAVE

OSNOVNI NAMEN: PREIZKUS AKTIVNOSTI na IL

- časoven okvir
- potrebno predznanje [postopki/ tehnike/ veščine/ spretnosti/ strokovni izrazi]
- uvodna ura v sklop Kamnine in prst



Priprava več enakih postaj s pripomočki



Priprava vsaj 8 različnih vrst kamnin (manjši kosi, nahajališče, številka, barva lista)

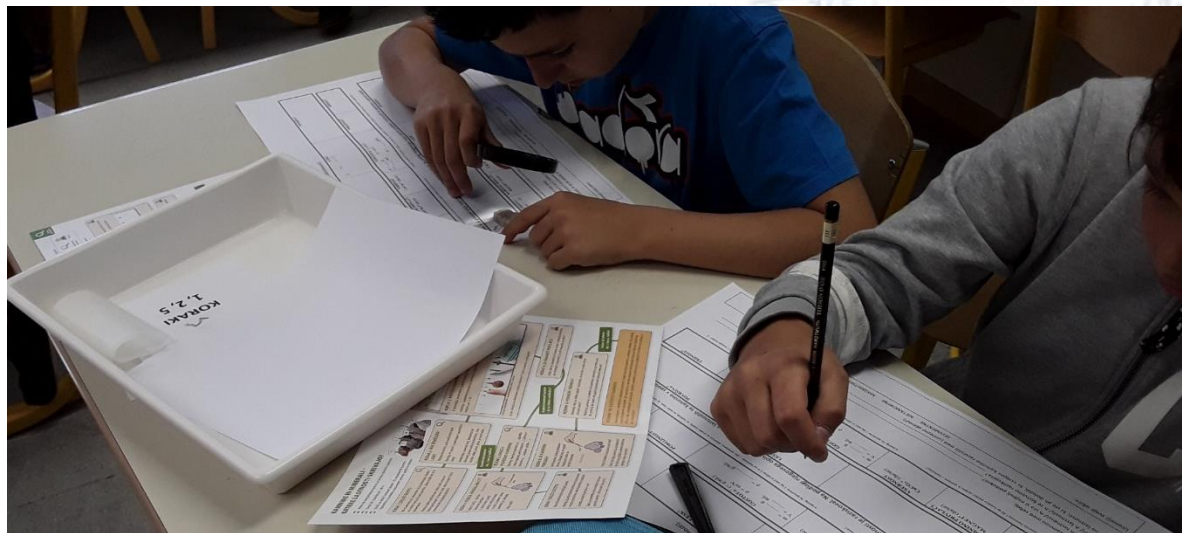


NAČRTOVANJE DELA IN PRIPRAVA PRIPOMOČKOV

Postaja	Pripomočki	Opis dejavnosti	Število postaj
KORAK 1, KORAK 2, KORAK 5 (združeni)	2 x ročna lupa (stereo lupa na istem mestu) kladivo (po potrebi) papir/bela ploščica/pause papir	Učenec natančno opazuje kamnino, barvo, površino, lesk. S kamnino podrgne po papirju (hrbtne strani ploščice ali pause papirju in preveri ali pušča sledi. Pri opazovanju upošteva kriterij natančnosti (opazi čim več podrobnosti). Če imajo težave s strokovni izrazi, se predhodno pogovorimo (zrna/delci, oblika in barva delcev/zrn ...).	Max možno glede na število ročnih lup
KORAK 3	1 x pladenj 1 x bakren kovanec 1 x nož 1 x žebelj 1 x kaljeno steklo (kozarec za vlaganje) Mohsova trdotna lestvica (gradivo + primer)	Učenec preizkuša svojo kamnino razit z različnimi predmeti in določi okvirno trdoto. Razložimo kaj pomeni razenje (da se ne more črta zbrisat, po potrebi pokažemo kako se preverja razenje).	štiri
KORAK 4	Različni magneti – vsaj eden	Učenec preizkuša ali kamnino privlači magnet.	štiri
KORAK 6	1 x 10 % klorovodikova kislina brisačka kapalka zaščitna očala in rokavice	Eden od para preizkuša delovanje kisline na kamnino. Kamnino po poskusu obrišejo. Zaradi varnosti naj imajo rokavice, prav tako očala.	štiri
KORAK 7	1 x tehtnica merilni valj, merilne čaše presejana mivka, kalkulator žlica za mivko	Učenci premislijo, kako bi izmerili prostornino kamna. Če ga potopijo z vodo, je zaradi poroznosti lahko rezultat manj natančen. Če se že lotijo z vodo, jih spodbudimo, da pred tem korakom izvedejo korak 8. Najboljše, da jim med materialom vode ne ponudimo. Če ne poznajo oznak in enot, to zapišemo na DL.	štiri
KORAK 8	čša z vodo kapalka večja čša z vodo (za potapljanje kamna)		štiri
KORAK 9	2 x tulec za spuščanje uteži (npr. 1m) 1 x utež (1kg ali 2 kg) Časopisni papir in karton za zaščito tal.	Učenci premislijo kaj bo spremenljivka, kaj bo ostalo konstantno enako. Preberejo namige.	čim več – zadnji korak
KORAK 10	Na zadnjo stran DL narišejo dvojevnati ključ za razvrščanje.	Ko vsi opravijo vse poskuse in primerjajo rezultate med seboj, člani skupine za svojih 6 kamnin poskusijo oblikovati ključ za razvrščanje glede na izbrane kriterije. Če znanj nimajo, pomagamo z dodatno razlago – frontalno ali individualno.	V skupinah.


Uvod v dejavnosti – izbira kamnine





KORAK 1, 2, 5

Dobro opazuj svojo kamnino in jo zelo natančno opiši (v opis vključi čim več podrobnosti).

 Št. kamnine	BARVA ¹	LESK ²	POVRŠINA ³
----------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	-------------------	-----------------------

KORAK 1: DOLOČI BARVO

Barvo kamnine oz. mineralov, ki jo sestavljajo, opazuj na svežem lomu ali sveži površini. Zakaj misliš, da je to pomembno?

Namig: Koliko različnih barv lahko vidiš v vzorcu? Katera prevladuje? Je barva z vseh strani enaka? Pušča kamnina sled na papirju/ploščici?

KORAK 2: IMA ZNAČILEN LESK?

Opazuj kamnine pod različnimi koti.

Namig: Pri opisih si pomagaj s spodnjimi izrazi:

svetleč lesk, kovinski lesk, bleščeča kot diamant, je kot steklo/vosek/biser, ima masten videz, je kot glina, je brez leska ...

KORAK 5: OPAZUJ POVRŠINO KAMNINE

Namig: Površina kamnine je ... (gladka, malo hrapava, zelo hrapava ...). Zrnca v kamnini so ... (velikost, oblika ...).

KRITERIJI USTREZNEGA OPAZOVANJA in OPISOVANJA:

- **NATANČNOST** opazovanja/opisovanja (opis podrobnosti)
- **SISTEMATIČNOST** opazovanja/opisovanja
- **VKLJUČENOST** kvalitativnih podatkov (uporaba vseh možnih čutil)
- **VKLJUČENOST** kvantitativnih podatkov (merjenje ...)
- **OBJEKTIVNOST** navajanja dejstev (ne predvidevanj)
- **RAZUMLJIVOST** opisa/skice:
 - ustreznost (**strokovnih**) besed in besedišča
 - upoštevanje zaporedja dogodkov/postopkov
 - tvorba ustreznih povi in povezanost teh povi med sabo



Vir: Gradivo seminarja Od opazovanja do raziskovanja, Debeli rtič 2017; A. Bačnik, B. Moravec, S. Mršnik, L. Novak, M. Skvarč

Učno delovni list
LASTNOSTI KAMNIN - RAZISKOVANJE
 Dobro opazuj svojo kamnino in jo zelo natančno opiši (v opis vključi čim več podrobnosti).

Št. kamnine	BARVA ¹	LESK ²	POVRŠINA ³
4	Črna, temna siva, svetla siva, rahlo raznoto (PIKICG)	Lesketa se ne mazen lesketa je vidna MASTEN LESKETA JE VIDEZ	H RAPAVA, DELCI SO V KOSKOH

Učno delovni list
LASTNOSTI KAMNIN - RAZISKOVANJE
 Dobro opazuj svojo kamnino in jo zelo natančno opiši (v opis vključi čim več podrobnosti).

Št. kamnine	BARVA ¹	LESK ²	POVRŠINA ³
5	veliko različnih vzorcev: sva, bela.		

Učno delovni list
LASTNOSTI KAMNIN - RAZISKOVANJE
 Dobro opazuj svojo kamnino in jo zelo natančno opiši (v opis vključi čim več podrobnosti).

Št. kamnine	BARVA ¹	LESK ²	POVRŠINA ³
8	Je bela barve, rjave pristrani.		Je hrupave površine.

**KLJUČNA VLOGA SPROTNE
 POVRATNE INFORMACIJE IN
 RAZUMEVANJE KRITERIJA
 NATANČNOSTI IN RAZUMLJIVOSTI**

Opažanja težav:

- opisi skromni, kratki, premalo natančni, brez povedi
- težave z izrazom lesk, kako opisati sestavo ...
- nenatančno branje navodil in namigov (odgovarjali zgolj na prvo vprašanje, če jih je bilo več)



KORAK 3

KORAK 3: KATERA KAMNINA JE NAJBOLJ TRDA?



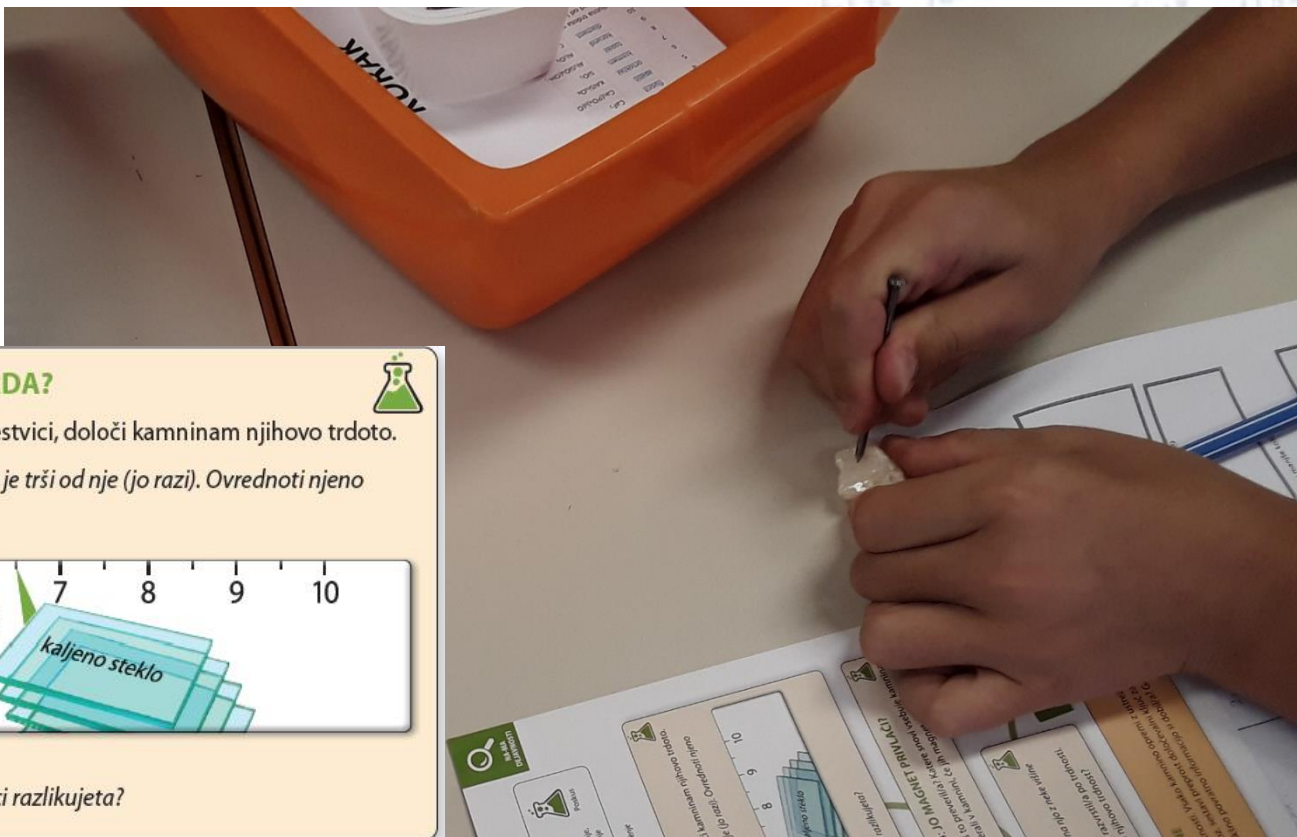
S pomočjo predmetov, katerih trdota je označena na lestvici, določi kamninam njihovo trdoto.

Namig: S predmeti podrgni po kamnini in ugotovi, kateri je trši od nje (jo razi). Ovrednoti njeno trdoto od 1–10.



Lestvica predmetov za določanje trdote kamnin

Si že slišal/a za Mohsovo trdotno lestvico? V čem se lestvici razlikujeta?



TRDOTA³

(od 1 – 10)

KORAK 3 - GRADIVO

MOHSOVA TRDOTNA LESTVICA je leta 1812 ustvaril nemški geolog in mineralog Friedrich Mohs za merjenje trdote mineralov in umetnih tvari. Sestavljen je iz 10 pomembnejših najpogostejših mineralov, od katerih vsak pomeni rati pregleda. Lestvica se rati tvari na rati logetimenu, njene vrednosti pa so brezrazredna števila. Na primer korund je dvakrat bolj trd kot topaz, diamant pa je štirikrat trd kot korund.

Trdota	mineral	kemijska formula	absolutna trdota*	relativna trdota	učinek ³
1	talcevi	Mg ₃ Si ₂ OH ₄	1	0,03	neži ga zavrže
2	talcevi	CaSiO ₃ ·2H ₂ O	3	0,24	neži ga rati
3	kalci	CaCO ₃	9	0,50	lahko se loči od rati
4	fluorit	CaF ₂	21	1,00	zaprte rati ga lahko rati
5	apatit	Ca ₅ (PO ₄) ₃ (OH, F)	48	1,50	zaprte rati ga se rati
6	ortoklaz	KAlSi ₃ O ₈	72	2,25	lahko se loči od rati
7	korund	Al ₂ O ₃	200	6,00	zaprte rati ga rati
8	topaz	Al ₂ SiO ₅ (OH, F)	200	6,00	reže steklo
9	korund	Al ₂ O ₃	400	12,00	reže steklo
10	diamant	C	1600	48,00	reže steklo


*Absolutna trdota nam pove, kolikokrat je mineral bolj trd od drugega (Diamant je 4 krat bolj trd od korunda in 1600 krat bolj trd od talcevi).



³Učinek v rati na predstavljeni za pomoti pri določanju trdote v priložnostnih predmetih v primenu, da nimamo pri rati vsaki mineralov lestvice. Vr: http://de.wikipedia.org/wiki/Mohsova_trdotna_levica (dostopno 1. 10. 2018)

Mohsova trdotna lestvica



Dobro opazuj svojo

Št. kamnine 3	veliko različnih
	TRDOTA ³ (od 1 - 10) 3,5

Št. kamnine 4	Črna, temno razčrnavo
	TRDOTA ³ (od 1 - 10) 7
Sošolec ti je pokazal svojo k	
Št. kamnine 3	VELIKO RAZLIČNIH V
	TRDOTA ³ (od 1 - 10) 3,5

8 Namig: Ali ostane kapljica na površini kamnine?

DEMONSTRACIJA RAZENJA Z NOŽEM
RAZLAGA KAJ JE RAZA oz. KAJ JE TRŠE?
 Izvedba koraka 3 in 9 hkrati?

Opažanja težav:

- težave povzročalo pravilno razenje, posledično napačno določena trdota
- niso imeli težav z razumevanjem kaj je trše
- dodatno učno gradivo ni pogledal skoraj nihče

KORAK 6

KORAK 6: VSEBUJE MINERAL KALCIT?



Kalcit (CaCO_3 – kalcijev karbonat) je topen v večini kislin. Izvedi poskus, kot je prikazan na skici, in preveri, katere kamnine ga vsebujejo.

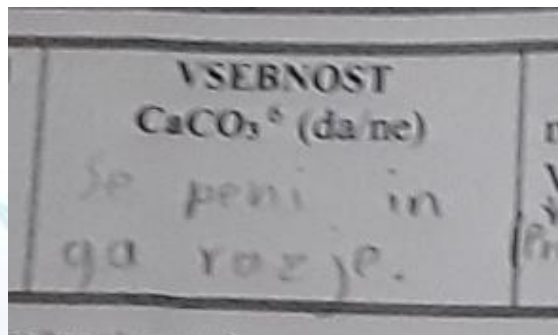
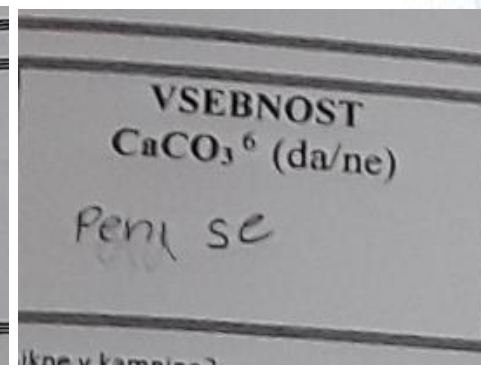
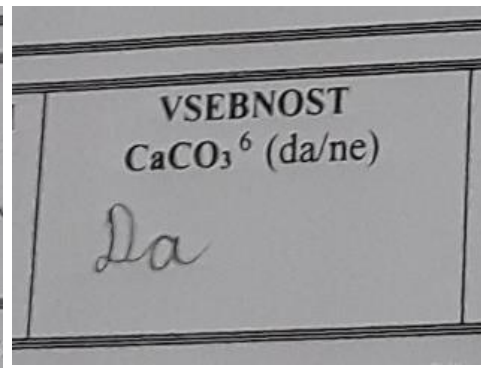
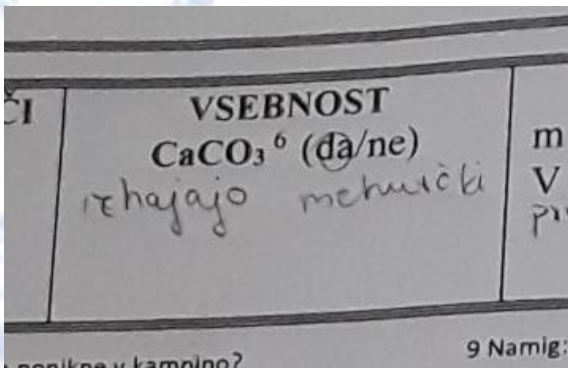
Skica poskusa:



Kaj opaziš?



VSEBNOST
 CaCO_3 ⁶ (da/ne)



Opažanja:

- Poskus jih je navdušil, razočarani tisti, kjer ni bilo reakcije 😊
- IL: Kaj opaziš?, DL: da/ne
- Opažanja ali sklepanja?
- Koliko kapljic? – praviloma dodajali preveč kapljic; nekateri prvič uporabljali kapalko
- Varnost!

KORAK 7

KORAK 7: DOLOČI GOSTOTO



Razvrsti kamnine po naraščajoči gostoti.

Namig: Za izračun gostote potrebuješ maso kamnine in njeno prostornino. Kako bi pridobil/a ta podatka?

[enačba za izračun gostote $\rho = m/V$]

Zakaj je pomembno, da so rezultati izračunov gostote kamnin v istih enotah (npr. g/mL)?

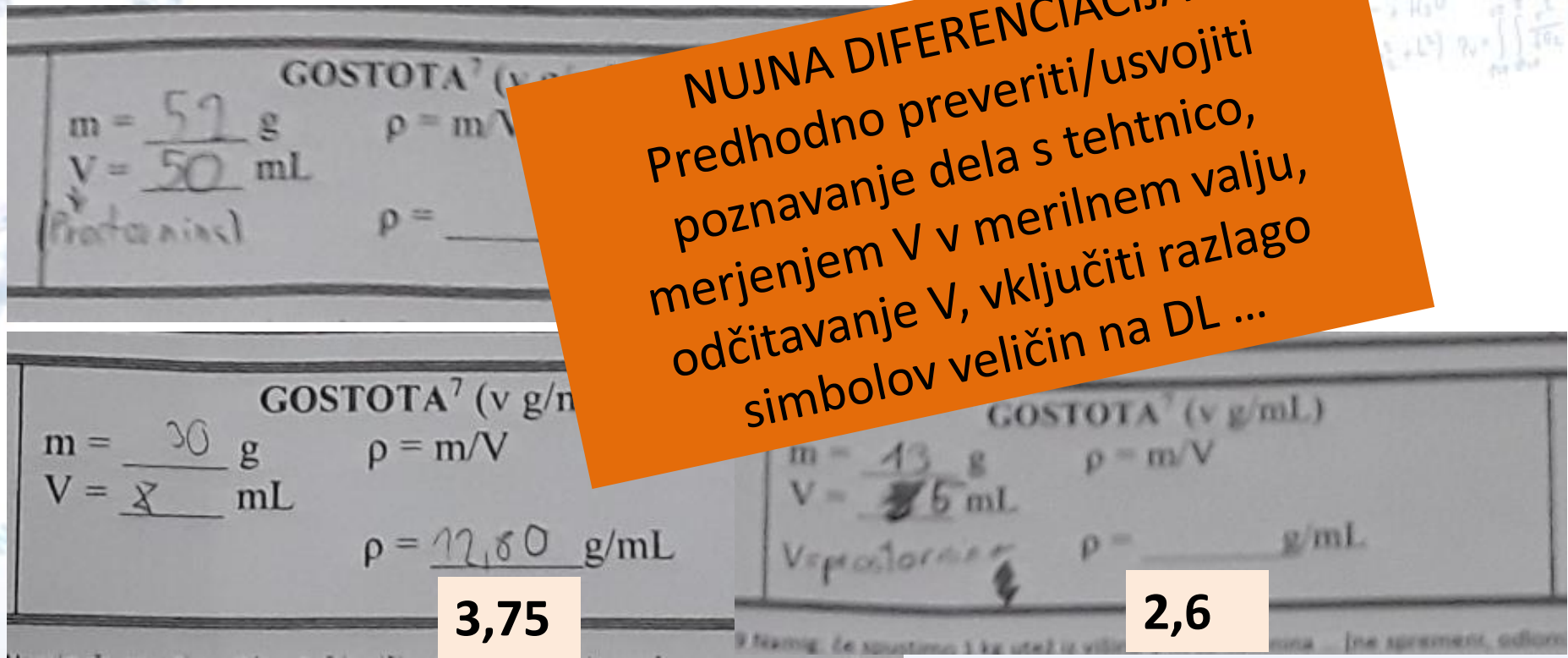


GOSTOTA⁷ (v g/mL)

$$m = \underline{\hspace{2cm}} \text{ g} \quad \rho = m/V$$

$$V = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mL}$$

$$\rho = \underline{\hspace{2cm}} \text{ g/mL}$$



NUJNA DIFERENCIACIJA
 Predhodno preveriti/usvojiti
 poznavanje dela s tehtnico,
 merjenjem V v merilnem valju,
 odčitavanje V, vključiti razlago
 simbolov veličin na DL ...

3,75

2,6

Opažanja težav:

- nepoznavanje označevanja veličin, formule za gostoto težave pri/z:
 - rokovanjem s tehtnico, merilnim valjem
 - z odčitavanjem prostornine – koliko je ena črtica?
 - kako „potopiti“ kamen v mivko?
- večina ni uspela dokončati dejavnosti oz. je izmerila/izračunala napačno

GOSTOTA	
masa: m =	g
prostornina: V =	mL
gostota: $\rho = \text{masa} : \text{prostornina}$	
$\rho =$	g/mL



KORAK 8

POROZNOST⁸

⁸ Namig: Ali ostane kapljica na površini kamnine? Ali se kapljica počasi razleže in ponikne v kamnino?

KORAK 8: JE KAMNINA POROZNA?



Izvedi poskus, kot je prikazan na slici. Opazuj, kaj se zgodi s kapljicami vode na površini kamnine.

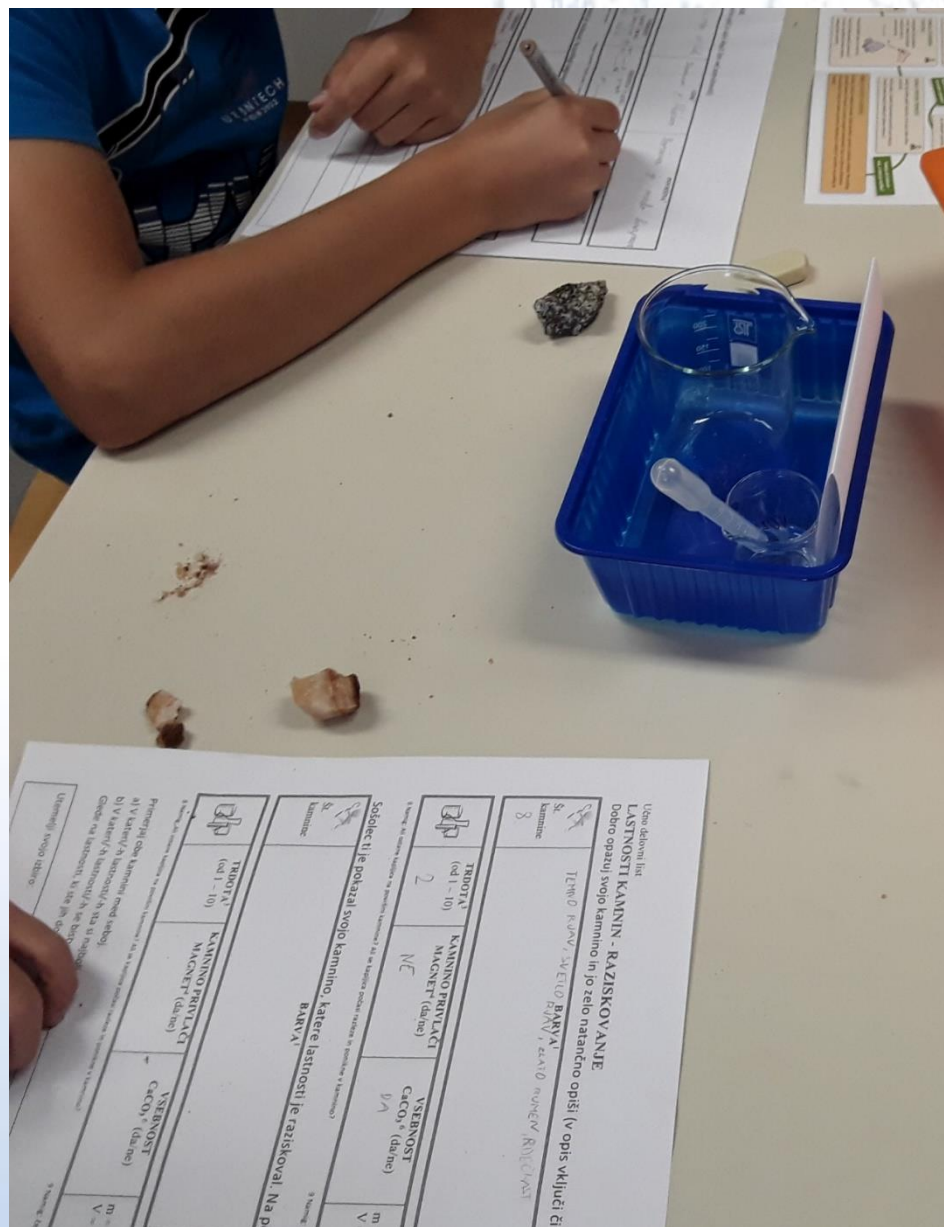


Skica poskusa:



Poznaš še kakšen izraz za to lastnost?

Kako bi še lahko preveril/a poroznost?
Bi znal/a vsaj približno izmeriti količino »ujetega« zraka v kamnini?



POROZNOST⁸
se polije po kamnu

POROZNOST⁸
Vpije vodo

POROZNOST⁸
NE

Opažanja težav:

- ni zapisanih vseh odgovorov, ni načrta poskusa (med materialom bila čaša, v njo so dali kamen in ga pokapali z vodo)
- težave z izrazom poroznost, kljub namigu; ne vedo koliko kapljic dodati
- demonstracijsko prikazala potanli: ... oznega kamna

**VSAK PAR NAJ POSKUSI S
POTAPLJANJEM „svojega“ KAMNA IN
OPAZOVANJEM IZPODRIVANJA
„UJETEGA“ ZRAKA (pozor na vrstni
red korakov)**

KORAK 9



TRDNOST⁹

Opisniki:

Če spustimo 1kg/2kg utež z višine 0,5/1 m na kamnino se :

- ne zgodi nič
- delno poruši struktura (udor, odkrušitev)
- razkosa na nekaj manjših delov
- razkosa na veliko manjših delov (gramoz)
- zdrobi v droben pesek, prah

TRDNOST⁹
Kamnina je
pocela na dva
dela

TRDNOST⁹
pri 2 kg se je
malo razbil.

TRDNOST⁹
3 DEICI

Opažanja:

- poskus jim je bil všeč, ker so imele kamnine različno trdnost
- pri opisih večinoma niso upoštevali namigov, čeprav so imeli težave z opisom
- večina ni zapisala katero utež in tulec je uporabila, ČE PRAV JE TO KLJUČNO
- zavedali so se, da je ta korak potrebno narediti zadnji

**NAVAJANJE UČENCEV NA POŠTENOST
POSKUSA, NA ZAPIS KONSTANT IN
SPREMENLJIVK**

KORAK 10: RAZVRSTI KAMNINE

Kamninam si določil/a nekatere lastnosti. Vsako kamnino opremi z ustrežno etiketo. Na podlagi ugotovljenih lastnosti jih razvrsti oz. sestavi preprost določevalni ključ za njihovo določanje. Ključ daj preizkusiti sošolcu/ki. Kakšno povratno informacijo si dobil/a? Ga lahko na podlagi te še izboljšaš?

KORAK 10

KORAK 10: RAZVRSTI KAMNINE

5 sošolci v skupini ste raziskovali 6 različnih kamnin. Katere (zapiši številke s katerimi so označene)? _____
 Na podlagi ugotovljenih lastnosti jih razvrstite oz. sestavite preprost določevalni ključ za njihovo določanje. Ključ dajte preizkusiti članom druge skupine.

DOLOČEVALNI KLJUČ:

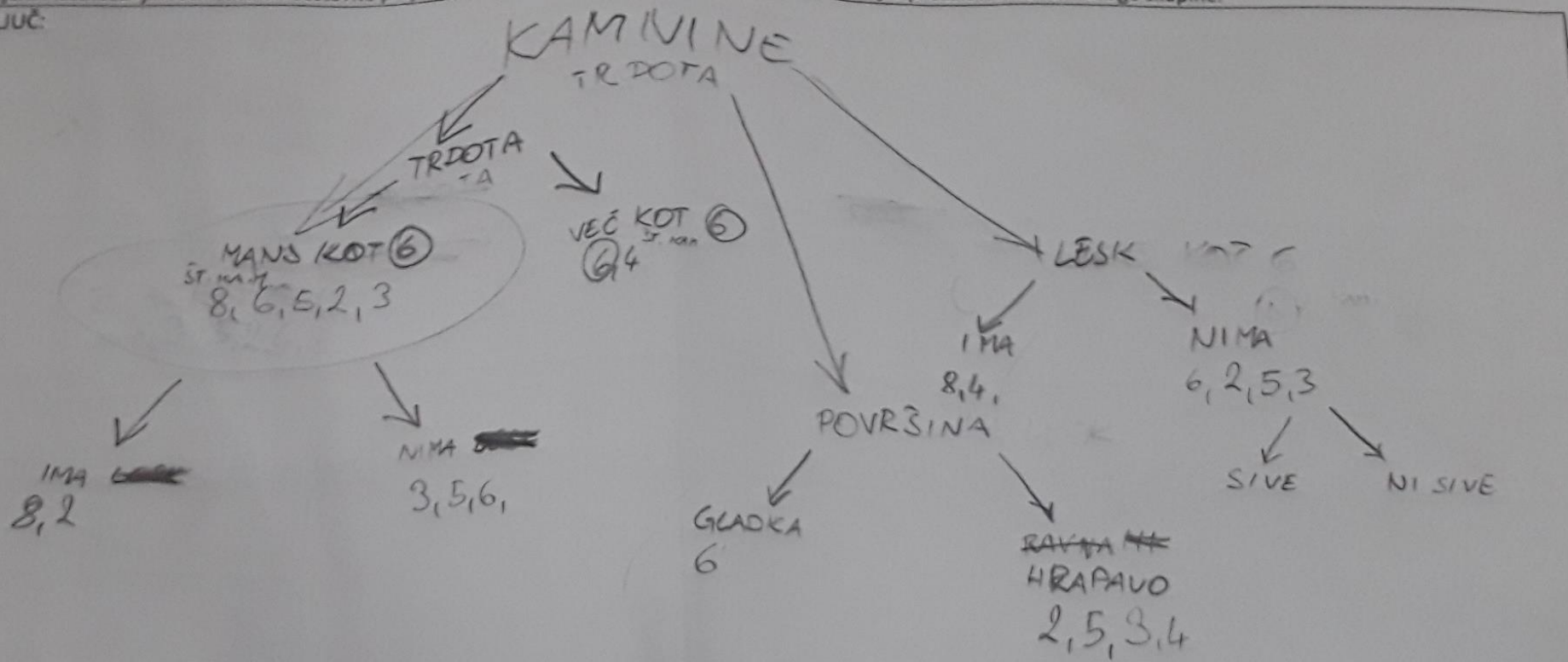
Povratna informacija skupine:



VRSTI KAMNINE

ni ste raziskovali 6 različnih kamnin. Katere (zapiši številke s katerimi so označene)? 8 6 5 2 3 4
 tovrstnih lastnosti jih razvrstite oz. sestavite preprost določevalni ključ za njihovo določanje. Ključ dajte preizkusiti članom druge skupine.

KLJUČ:



Opažanja:

- pred dejavnostjo frontalna razlaga pravil dihonomnega (dvovejnatega) razvrščanja na primeru 4 kamnin
- nekateri posamezniki takoj razumeli, prevzeli pobudo v skupini; za določene učence prezahtevno (potrebno večkrat usvajati z različnim materialom); večina skupin potrebovala dodatno pomoč učiteljice
- za medsebojno preizkušanje in povratne informacije zmanjkalo časa

DELO V MANJŠIH SKUPINAH/PARIH –
podatke o kamninah zbrati na plakatu?
Podati primere preprostih dihonomnih
določevalnih ključev.



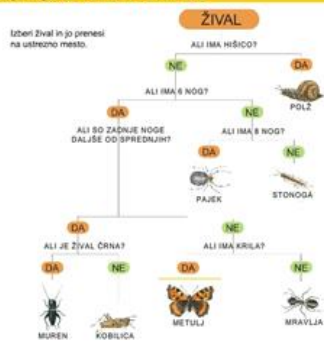
KLJUČNA POVRATNA INFORMACIJA
SOŠOLCA/UČITELJA

Dodatno učno gradivo za učence

KORAK 10 – GRADIVO: DOLOČEVALNI KLJUČI

Oglej si primere štirih preprostih shematskih določevalnih ključev. Čemu služijo? Imenujemo jih dvojevnati ali dihonomni. Veš utemeljiti zakaj?

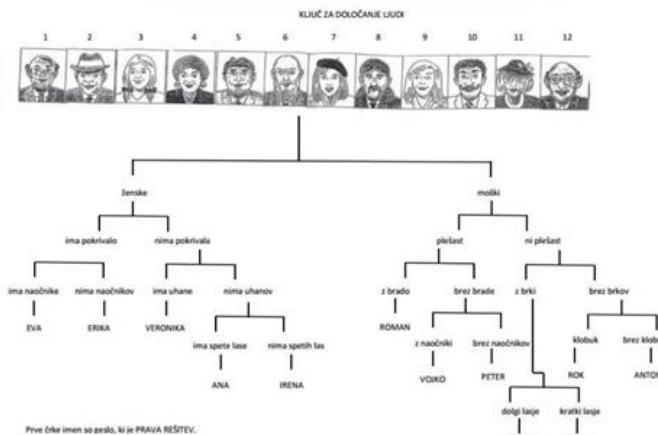
Okolje in jaz 2 – 31. NA TRAVNIKU



Vir: <http://www.mojedjan.si/sh/content/download/3325/4697/version/1/file/na-travniku-1.pdf>

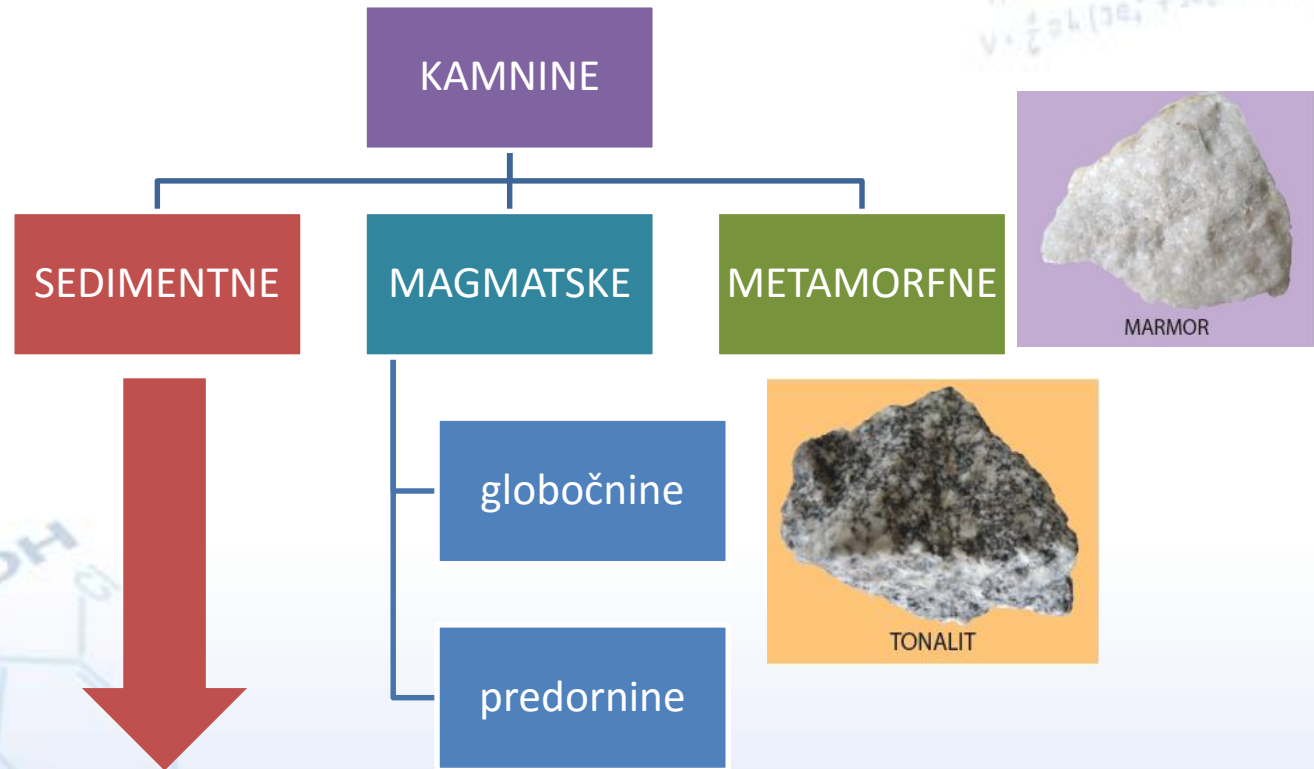


Vir: <http://eucbeniki.sio.si/nar6/1552/index7.html>



Vir: <https://www.zrss.si/naravoslovje2015/files/cetrtek-delavnice/Razvijanje-metod-biološkega-terenskega-dela.pdf>

MOŽNOST UPORABE IL: UVODNA URA – BUS: delo z besedilom, individualna izdelava grafičnega organizatorja



- ➔ V literaturi poišči splošne značilnosti magmatskih, metamorfnih in sedimentnih kamnin.
- ➔ Primerjaj lastnosti kamnin, ki si jih določil/a, s splošnimi značilnostmi skupin.
- ➔ V katero skupino bi »uvrstil/a« svoje primere kamnin? Utemelji svojo odločitev.



<http://eucbeniki.sio.si/nar6/972/index.html>

Naravoslovje 6
i-učbenik za
naravoslovje
v 6. razredu OŠ




http://www.onegeology.org/extra/kids/slovenian/rocks_and_minerals.html

<http://www.pms-lj.si/si/o-naravi/minerali-in-kamnine>



$$f(x) = \frac{1}{2x} - \frac{1}{\sqrt{x}}$$
$$-\frac{d}{dx} \int 0 dx = \int 0' dx = - \int \left(\frac{dx}{2x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \right)$$
$$HCl + H_2O \rightleftharpoons Cl^- + H_3O^+$$
$$V = \frac{1}{2} \pi h (2a^2 + 2a^2 + L^2) \rho = \int \int \frac{1}{\sqrt{a^2 + z^2}} dz$$

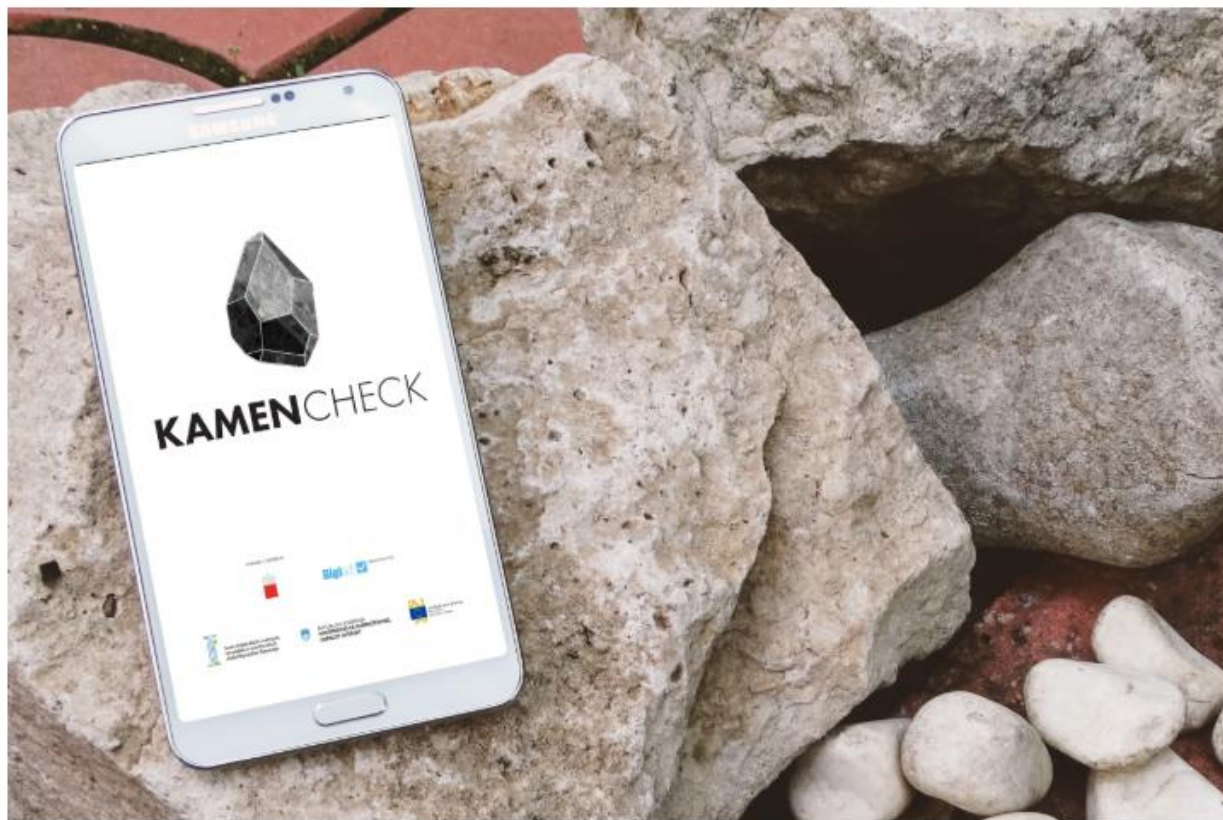


Novost



Aplikacija

Aplikacija določevalnega kamninskega ključa *Kamen-check* bo **e-izobraževalno gradivo**, ki bo prispevalo k izboljšanju kvalitete poučevanja geoloških vsebin v okviru naravoslovnih predmetov v formalnem šolskem sistemu. **Vsebine bodo zasnovane na podlagi analiz veljavnih nacionalnih učnih načrtov ter prilagojene potrebam učiteljev in učencev.** Tovrstni učni pripomočki so za uporabo bolj zanimivi, inovativni, predvsem pa združujejo možnost interaktivnega učenja tako v učilnici kot v naravi. Ker bo aplikacija **prosto dostopna**, bo uporabna tudi za vse zainteresirane družbene organizacije v neformalnem izobraževanju in ostale navdušence nad geologijo. Aplikacija bo delovala na sistemu Android.



<http://kamencheck.digied.si/>

<https://www.facebook.com/kamencheck/>



WEBINARJI SCIENTIX NA-MA 2018

Aktivnosti s Scientix NA-MA izobraževalnimi lističi

Vaša vprašanja, mnenja, razmišljanja...?: <http://url.sio.si/xY4>

Nasvidenje na 4. Scientix NA-MA webinarju, predvidoma konec novembra oz. začetek decembra.

Posnetki vseh webinarjev so dosegljivi v SU Sodelov@Inica NA-MA

<http://url.sio.si/nN7>



Zavod
Republike
Slovenije
za šolstvo

