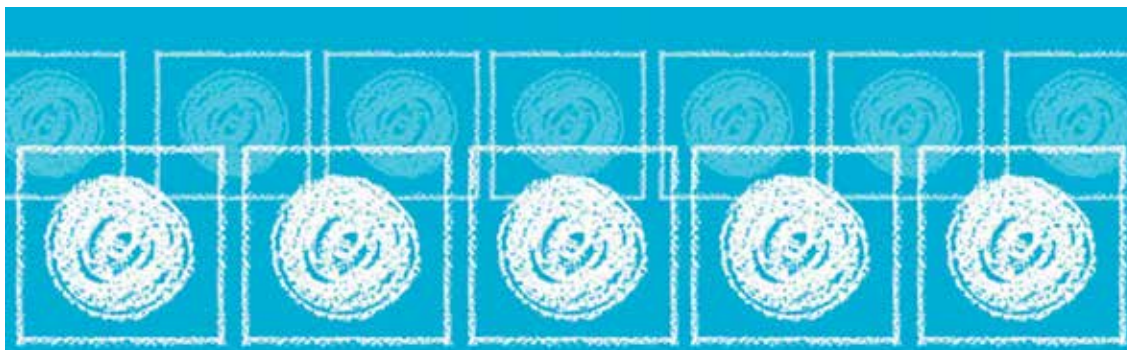


Poučevanje in učenje matematike na daljavo



Skupne vsebine

Do gradiv, ki so namenjena podpori strokovnim delavcem VIZ (v vrtcih, osnovnih šolah, gimnazijah, v programih srednjega strokovnega, poklicnega, nižjega poklicnega in poklicno-tehniškega izobraževanja) pri izobraževanju na daljavo, dostopamo s spletne strani: <https://www.zrss.si/ucilna-zidana/izobrazevanje-na-daljavo> (pot do gradiv: www.zrss.si → Izobraževanje na daljavo).

- V naboru krajših posnetkov kot podpora učiteljem pri izobraževanju na daljavo si lahko ogledate (pot do gradiv: www.zrss.si → Izobraževanje na daljavo → Posnetki kot podpora učiteljem izobraževanju na daljavo):
 - Model komunikacije za učinkovito sodelovanje z učenci, starši in med učitelji
 - Priporočila za pripravo učinkovitih navodil za učence
 - Komunikacija in sodelovanje na daljavo
 - Podpora učencem pri načrtovanju učenja
 - Povratne informacije za izboljšanje učenja in znanja učencev
 - Kako podpirati učence s posebnimi potrebami pri izobraževanju na daljavo
 - Eksperimentalno delo tudi v izobraževanju na daljavo
- dostop do skupnosti in gradiv za izobraževanje na daljavo po predmetih in področjih: <https://www.zrss.si/ucilna-zidana/predmeti-in-podrocja/predmeti-in-podrocja> (pot do gradiv: www.zrss.si → Izobraževanje na daljavo → Predmeti in področja),
- druge pomembne informacije za ravnateljice in ravnatelje, učiteljice in učitelje.



Podpora poučevanju matematike na daljavo

V času izvajanja izobraževanja na daljavo smo svetovalke predmetne skupine za matematiko na Zavodu RS za šolstvo oblikovale in objavile štiri izvedbene modele pouka matematike na daljavo za sklope (pot do gradiv: www.zrss.si → Izobraževanje na daljavo → Predmeti in področja → Matematika):

- **Valj:** <https://podpora.sio.si/valj-na-daljavo/>



Ena od aktivnosti

Predlagam ti, da razrežeš nekaj tulcev od WC papirja (plašč valja) ali poljubno embalažo v obliki valja tako, da jih razgrneš v ravnino. Ali obstaja več načinov rezanja? Si morda rezal cik-cak ali ukrivljeno? Ali si izrezal tako, da je nastal pravokotnik, paralelogram? V katerem primeru je najlažje izračunati ploščino?



- **Kvadratna funkcija:** <https://podpora.sio.si/kvadratna-funkcija-na-daljavo/>
- **Racionalne funkcije:** <https://podpora.sio.si/racionalne-funkcije-na-daljavo/>

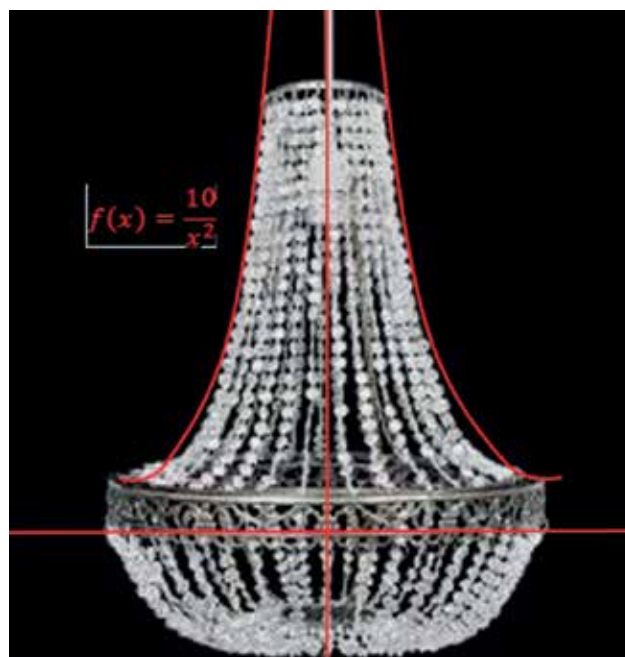
Preverim svoje znanje

Reši kviz v aplikaciji Kahoot/Googlovem vprašalniku

Udeležil se boš videokonferenčnega srečanja, ki ga bo organiziral učitelj. Pogledali boste povzetek obravnavane vsebine in vaše napake pri reševanju kviza. Pripravi si vprašanja za učitelja o stvareh, ki jih ne razumeš.

Uspešen sem, ker:

- poznam definicijo racionalne funkcije in jo prepoznam
- poznam pogoj, pri katerem ima racionalna funkcija vrednost 0
- poznam pogoj, pri katerem racionalna funkcija ni definirana
- znam oblikovati zapis definicijskega območja racionalne funkcije
- znam določiti ničle in pole ter njihove stopnje z razstavljanjem polinomov iz predpisa dane racionalne funkcije



- **Statistika:** <https://podpora.sio.si/statistika-na-daljavo/>

Aktivnost

Potrebuješ trši papir (na primer velikosti A4), lij, 100 g soli ali kristalnega sladkorja.

Papir prepogni, polovico papirja položi na mizo, drugo polovico podpri pod kotom kot je prikazano na fotografiji.



Nato nad desnim zgornjim robom nastavi lij in vanj vsuj sol ali sladkor. Fotografiraj stanje, ko vsa sol izteče iz lija. Opazuj nastali rob soli ob poševnem delu lista in ga na fotografiji poudari.

Modele lahko prilagodite stopnji izobraževanja, na kateri poučujete, tudi vrnitev v šolske klopi ni ovira za njihovo uporabo. Prav poimenovanje *model* izraža njegovo bistvo: prenesete ga lahko na katerikoli sklop v učnem načrtu oz. katalogu znanja in po vzorčnem modelu oblikujete takega, ki ustreza vam, vašim učencem in okoliščinam, v katerih poteka pouk.

Modeli so pripravljeni za celotne sklope, v njih so opisi dejavnosti od uvodnega preverjanja predznanja učencev do usvajanja vsebin, utrjevanja in preverjanja ter uporabe znanja.

V modelih uporabljamo prosto dostopne i-učbenike, opisane so aktivnosti učitelja in učenca, oblikovna navodila za učenca, na voljo so naloge za preverjanje znanja tako ob začetku usvajanja novih vsebin kakor tudi skozi celoten sklop.

Učenci lahko v oblikovanih vprašalnikih ves čas spremljajo svoj napredek na poti usvajanja znanja, kar lahko spremlja tudi učitelj. Učitelj učencem podaja povratne informacije o dokazih učenja, ki jih oddajajo v dogovorjena odložišča. Z učenci organizira videosrečanja, jih vodi, da izvedejo preiskovalne aktivnosti, pripravijo in predstavijo empirične preiskave. Učenci se samovrednotijo, povratne informacije podajajo tudi sošolcem in načrtujejo aktivnosti za izboljšanje znanja. Učenci v zanimivostih poiščejo odgovore na vprašanja, ki jih poraja njihova radovednost.

V spletnih učilnicah za matematiko je objavljeno gradivo:

- **1. videokonferenčnega srečanja** učiteljev matematike v osnovni šoli, dne 16. 4. 2020: valj na daljavo, povratna informacija, film o povratni informaciji, popravni znaki v pdf, vprašanja v podporo načrtovanju
- **2. videokonferenčnega srečanja** učiteljev matematike v osnovni šoli, dne 23. 4. 2020: predstavitev videokonferenčnih orodij
- **1. videokonferenčnega srečanja** učiteljev matematike v srednjih šolah, dne 17. 4. 2020: povratna informacija, kvadratna funkcija na daljavo
- **2. videokonferenčnega srečanja** učiteljev matematike v srednjih šolah, dne 8. 5. 2020: predstavitev videokonferenčnih orodij, racionalna funkcija na daljavo, valj na daljavo

Objave v forumih spletnih učilnic za matematiko

V spletnih učilnicah za matematiko ste učitelji prispevali veliko objav. Povzemamo ključne poudarke iz spletnih učilnic za matematiko:

- v osnovni šoli: <https://skupnost.sio.si/course/view.php?id=64>
- v gimnazijah: <https://skupnost.sio.si/course/view.php?id=65>
- v srednjih strokovnih in poklicnih programih: <https://skupnost.sio.si/course/view.php?id=5950>

Gradiva

Spomnili smo vas, da prosto dostopna gradiva in videoposnetke kritično pregledate, preden jih pošiljate učencem. Na nekaterih so strokovne napake in uporaba neustrezne matematične termi-

nologije. S takimi posnetki učencu pri spoznavanju novih pojmov škodimo. Na napake učence opozorite.

Sporočili ste, da so različne založbe dale v brezplačno uporabo njihova gradiva.

V različnih temah razprave ste omenili uporabo:

- i-učbenikov: <http://www.iucbeniki.si/>,
- gradiv E-um: <http://www.e-um.si/> ali <https://ucilnice.arnes.si/course/index.php?categoryid=4773>
- gradiv Jazon, ki so nastala v sklopu izobraževanja na daljavo v gimnaziji: <http://matematika-jazon.splet.arnes.si/>
- povezav <https://astra.si/>, www.razlagamo.si
- aplikacije Hitro in zanesljivo računanje <http://sl.lefo.net/>
- spletnega reševanja preteklih nalog tekmovanja Kenguru: <https://www.dmfa.si/Tekmovan.../Kenguru/SpletnoTekmovanje.aspx>

Posnetki in gradiva v podporo izobraževanju na daljavo

V spletni učilnici za matematiko v osnovni šoli so v poglavju *Posnetki v podporo izobraževanju na daljavo* 4 odložišča (za 6., 7., 8. in 9. razred) v obliki slovarja, kjer so zbrani **filmi oz. posnetki**, ki ste jih objavili učitelji.

V poglavju *Gradiva in primeri za izobraževanje na daljavo* najdete 4 odložišča (za 6., 7., 8. in 9. razred) v obliki slovarja, ki so namenjena deljenju **kvizov**. Vaš kviz se bo po abecedi razvrstil po začetni črki naslova (Pojem). Objavljeno je tudi navodilo za uvoz in izvoz kvizov v spletni učilnicah. V pomoč pri izdelavi kvizov v spletni učilnici (Moodle) vam je lahko IKT urica: <https://vox.arnes.si/p99k1ywykl9/>

Vabljeni, da še naprej dopolnjujete zbirke kvizov in videoposnetkov.

Predlagali ste **spletne strani v angleščini**:

<https://www.khanacademy.org/>
https://www.schooleducationgateway.eu/en/pub/teacher_academy/teaching_materials.htm
<http://videlectures.net/>
<https://ocw.mit.edu/index.htm>
<http://math4u.vsb.cz/>
<https://teacher.desmos.com/>

Spletne učilnice

Pri delu s spletnimi učilnicami (Moodle) vam je lahko v pomoč Uporabniški vodič Moodle: <https://sio.si/vodici/moodle/>.

O komunikaciji z IKT (tudi na daljavo) izveste več ob ogledu posnetka IKT urice: <https://vox.arnes.si/p4s9ttk7et7/>

Snemanje videov in uporaba bele table

Včasih je za učence najbolje, če jim pripravimo posnetek svoje razlage. V forumu ste z drugimi učitelji izpostavili:

- kako **snemate v shareX** in javno objavite posnetek: <https://www.youtube.com/watch?v=b85igG4BRiY>
- kako **uporabite belo tablo na računalniku**: <https://youtu.be/BkIbY219re0>

- da je na Windows računalnikih uporabna tudi **Whiteboard** <https://www.microsoft.com/en-us/p/microsoft-whiteboard/9mspc6mp8fm4> ali na katerikoli napravi preko spleta <https://whiteboard.microsoft.com/>. Omenili ste, da se vam vse table sinhronizirajo in imate lahko tudi arhiv gradiv, če imate Microsoftov račun.
- da ob uporabi Windows 7 mogoča brezplačna opcija <https://openboard.ch/download.en.html>
- uporabo **Smart Nootbook** programa za i-tablo. S SMART za pisovalnikom ste posneli načrtovanje. Povezava do navodil: <http://iucitelj.si/>. Omenili ste, da ima orodje tudi tablo z geometrijskim orodjem ter da se zvok enostavno posname preko prenosnika.
- da je dobro orodje za snemanje **Explain Everything**, ki je bilo zaradi takratnih razmer brezplačno, če ste se obrnili nanje.
- da lahko v **PowerPoint**-u snemate svoj govor in hkrati pišete na zaslon (tudi z miško, če nimate zaslona na dotik).

Uporaba videokonferenc

- **Arnes Vox:** Delili ste videoposnetek o tem, kako poučevati s pomočjo videokonferenčnega sistema Vox https://youtu.be/UFuA_RtZhck
- **Arnes VID:** <http://www.arnes.si/pomoc-uporabnikom/spletne-konference-arnes-vid>
- **Classroom Google:** <https://classroom.google.com>
- **Microsoft Teams:** <https://teams.microsoft.com>

Opisali ste kombinirano uporabo MS Teams in tablice: pisali ste na tablico kot na tablo in učenci so spremljali vaše zapise in govorjenje. Sporočili ste, da za pisanje na tablico najboljše deluje Notes, uporabljali ste tudi Powerpointu in Geogebro.

- <https://meet.google.com> (potrebujemo Google račun)
- **Skype**
- <https://zoom.us/> (do 40 minut na enkrat; brezplačno; predvidnost pri uporabi ni odveč)

Predstavitev različnih videokonferenčnih orodij je bila na 2. videokonferenčnem srečanju učiteljev matematike v osnovnih šolah. Gradivo je objavljeno v spletni učilnici.

Pregledovanje delovnih listov

Za pregled/popraviljanje/podajanje povratnih informacij za preverjanja, delovne liste, ki jih učenci rešujejo na daljavo, ste predlagali:

Delovne liste učenci kopirajo ali prepišejo, rešijo ter pošljejo, kot eno datoteko v pdf formatu. Predlagali ste poenoteno poimenovanje, npr. 6A_TEST_IME_PRIIMEK.pdf, ker je potem lažje popravljati. Datoteke pošiljajo v Google Drive in od tam jih popravljate z Acrobat Readerjem. Povezava do predstavitve tega postopka: <https://www.youtube.com/watch?v=OPzcyarONME>

Glede **preverjanja znanja** ste zapisali

- **Google Forms – Googlovi vprašalniki** (brezplačni, enostavni za urejanje; časovna omejitev: ko obrazec zapreš, ni več na voljo; izmenjevali ste si predloge, kako oblikovati vprašanja, vrste vprašanj; za identifikacijo ste zahtevali ime in priimek,

razred ter e-mail. Elektronska pošta je pomembna, ker vidite, da gre dejansko za to osebo in še povratno informacijo pošljete na ta naslov.)

- **Moodle – Kviz** (časovno omejen, dostopali le ob določeni uri (npr. med 10.00 in 10.45), v realnem času spremljate, kdo ga rešuje, koliko časa ga rešuje in s pomočjo priloženih orodij z nekaj kliki dobite vse potrebne podatke (čas reševanja, število doseženih točk, pravilne in napačne odgovore, omenili ste, da je treba odgovore ponovno ročno pregledati.)
- **Na koncu kviza jih vedno povprašamo** tudi o tem, če so imeli s čim težave, katere težave ter koliko časa so porabili za konkretno dejavnost.
- **ThatQuiz:** <https://www.thatquiz.org/sl> <https://www.thatquiz.org/sl/teacher.htm> (naloga povezovanja, naloga kratkih odgovorov (1 možni odgovor), naloga kratkih odgovorov (izbereš pravilnimi odgovor med štirimi možnostmi), poljubna naloga v obliki diapozitiva ali izbereš prednastavljene številne možnosti)
- **Nearpod** (preverjanje »v živo«, vključimo tudi anketna vprašanja. Tako sem dobila informacije o pripomočkih, počutju, načinu izvajanja nalog na spletu ...)
- **Socrative quiz** <https://socrative.com> (enostaven za uporabo, prosto dostopen, ima 3 možnosti odgovorov (več izbir, T/F, short answer), ogromno materiala je že objavljenega na spletu, lahko marsikaj samo prevedete: [quizshop https://quizshop.co/](https://quizshop.co/))
- **Goformative**, ki mi omogoča individualno povratno informacijo učencem (zvočno, pisno, video), če želim v realnem času ali z zamikom, kot si vsak od učencev izbere.
- **Kahoot:** <https://kahoot.com/schools-u/>

Pri delu ste uporabljali tudi:

- Padlet
- OneNote
- Geogebra in apleti, ki pripomorejo k razumevanju matematičnih vsebin. Na povezavi: <https://www.geogebra.org/> boste našli veliko gradiv. Iščete tako, da vpišete ključno besedo (npr. osnovna šola, 8. razred, piramida ...) ali pa si pomagata z zavirkom VIRI.

Izmenjevali ste izkušnje o vidikih formativnega spremljanja, kako ga udejanjate pri pouku na daljavo. O izkušnjah pouka na daljavo v povezavi s formativnim spremljanjem so govorili učitelji matematike, vključeni v razvojno nalogo Formativno spremljanje. Kaj so povedali, si lahko preberete na povezavi: <https://www.zrssi.si/objava/formativno-spremljanje-pri-izobrazevanju-na-daljavo>

Učitelji matematike v medijih

V raznih medijih so svoje izkušnje delili tudi učitelji matematike. Iz teh objav lahko pridobite tudi kakšno idejo za poučevanje.

- V četrtek, 2. aprila, je bil na TV Dnevnik oz. v Slovenski kroniki Slovenska kronika, na času: 8.47 <https://4d.rtvsl.si/arhiv/slovenska-kronika/174683159> učitelj matematike na Gimnaziji Tolmin, Erik Vrčon, kjer prikaže, kako poučuje matematiko na daljavo. Prispevek je bil dan prej objavljen tudi na Primorski kroniki.

- V soboto, 11. 4. 2020, je bila v časopisu Dnevnik objavljena novica, kjer je bila omenjena učiteljica matematike na OŠ Dornberk, Ana Canzutti. <https://www.dnevnik.si/1042926925>
- V sredo, 15. 4. 2020, je učitelj matematike Nermin Bajramović imel v Izodromu <https://4d.rtvsl.si/arhiv/izodrom/174686096> (na času 12.24) predstavitev O geometriji in kotih.

Vemo in se zavedamo, da ste tudi ostali učitelji uspešni pri svojem delu, da imate bogate izkušnje iz poučevanja na daljavo. Predstavljeni so le glasniki vas vseh.

Zbrale: Jerneja Bone, Lidija Pulko, Mateja Sirnik

IZ ZALOŽBE ZAVODA RS ZA ŠOLSTVO



Formativno spremljanje pri MATEMATIKI

Priročnik za učitelje

mag. Mojca Suban, mag. Melita Gorše Pihler, Jerneja Bone, Karmen Debenjak, Loreta Hebar, Špela Jenko, Tatjana Kerin, Mojca Novoselec, Mateja Peršolja, mag. Sonja Rajh, Amela Sambolić Beganović, mag. Mateja Sirnik, Karmen Škafar, Jana Šturm, Andreja Verbinc

V priročniku so opisana različna preizkušena ORODJA V PODPORO UČENJU IN POUČEVANJU MATEMATIKE skupaj z naborem učnih ur, v katerih orodja zaživijo v vsej svoji funkcionalni vrednosti.

V ospredje je postavljen učenec in njegova vloga pri oblikovanju lastne učne poti.

152 strani, A4 format, 11,90 €

Nabor učnih ur

7. razred

Številski izrazi z ulomki
Vrste trikotnikov
Deltoid in načrtovanje deltoida

8. razred

Obseg kroga
Ploščina kroga
Zbiranje, urejanje in predstavitev podatkov
Diagonale večkotnika I
Diagonale večkotnika II

6. razred

Merske enote

1. letnik

Linearna funkcija I (gimnazija)
Linearna funkcija II (program srednjega strokovnega izobraževanja)

9. razred

Podobni trikotniki

Naročila:

P Zavod RS za šolstvo, Poljanska c. 28, 1000 Ljubljana T 01 300 51 00 F 01 300 51 99 E zalozba@zrss.si S www.zrss.si