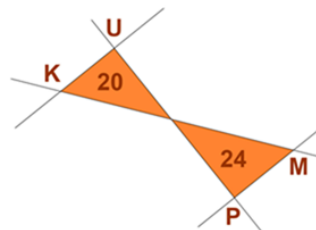


Prenova pouka matematike po vertikali in kaj bo zato drugače v osnovni šoli

mag. Mojca Suban, Lidija Pulko
Zavod Republike Slovenije za šolstvo

Laško, 11. in 12. november 2024

6. konferenca o učenju
in poučevanju matematike
KUPM 2024



ZRSŠ
ZAVOD
REPUBLIKE SLOVENIJE
ZA ŠOLSTVO



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA VZGOJO IN IZOBRAŽEVANJE



Sofinancira
Evropska unija

Kakšnega učenca/dijaka si želimo? dobro Kakšno znanje matematike naj ima ta učenec/dijak?

Se zna učiti matematiko, jo razume, se uči iz napak. Je samoregulativen, aktiven v pridobivanju in izkazovanju matematičnega znanja ter sodeluje z drugimi.



pregledno
Obvladuje
organizirano
vsebinsko in
matematično
procesno znanje
znanje v miselnih
matematike na
shemah s
različnih
poudarkom na
taksonomskih
poglobljenem
ravneh ter ga
razumevanju.
uporablja v
različnih
problemskih



Izhodišča IN SMERNICE ZA PRENOVO

Izhodišča in smernice za prenavo



Usmeritve za pripravo didaktičnih priporočil k učnim načrtom za...



Skupni cilji in njihovo umeščanje v učne načrte in kataloge...



Izhodišča za prenavo KZ



Izhodišča za prenavo kurikulumuma za vrtce



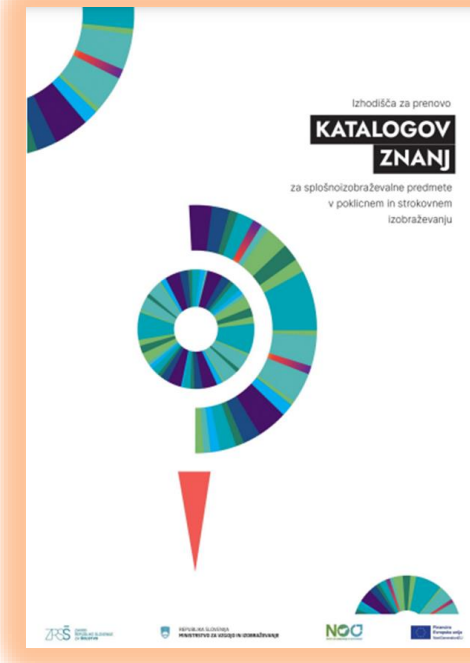
Izhodišča za prenavo učnih načrtov v osnovni šoli in gimnaziji

<https://www.zrss.si/digitalna-bralnica/izhodišca-in-smernice-za-prenovo/>



- učne načrte horizontalno in vertikalno povezati oz. uskladiti ter jih aktualizirati,
- učne načrte strukturno in terminološko poenotiti,
- prilagoditi obseg ciljev v učnih načrtih številu ur predmeta v predmetniku,
- ustrezno opredeliti cilje in standarde znanja ter povezave med njimi,
- v učne načrte predmetov umestiti skupne cilje² programov osnovne šole in gimnazij,
- posodobiti in razširiti didaktična priporočila ter priporočila za preverjanje in ocenjevanje znanja.

Izhodišča za prenavo učnih načrtov v osnovni šoli in gimnaziji, str. 2



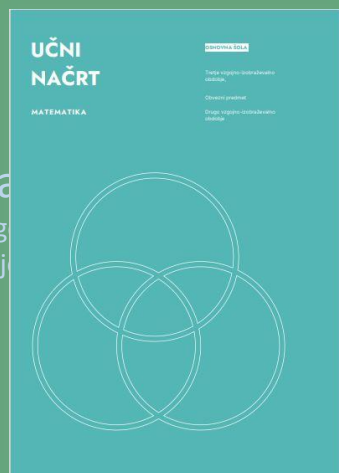
- zmanjšati obseg ciljev v katalogih znanja ali cilje zamenjati z drugimi;
- cilje jasneje opredeliti ter povezati s standardi znanja;
- aktualizirati predlagane vsebine;
- kataloge znanj horizontalno in vertikalno povezati oz. uskladiti;
- posodobiti didaktična priporočila in
- kataloge znanj terminološko poenotiti.

Izhodišča za prenavo katalogov znanj za splošnoizobraževalne predmete v poklicnem in strokovnem izobraževanju, str. 14

Učni načrti in katalogi znanj za matematiko po vertikali

Učni načrt za prvo vzgojno-izobraževalno obdobje

Učni načrt za drugo in tretje obdobje osnovno šolo



Predmetna kurikularna komisija za matematiko

Sanja Ban	dr. Sanela Hudovernik	dr. Adrijana Mastnak	mag. Sonja Rajh	mag. Mateja Škrlec
Jerneja Bone	mag. Apolonija Jerko	mag. Polona Mlinar Biček	Sandra Sabo	Antonija Špegel Razbornik
mag. Katarina Dolgan	Tatjana Kerin	mag. Vesna Parkelj	Amela Sambolić Beganović	mag. Selma Štular Mastnak
dr. Andreja Drobnič Vidic	dr. Andreja Klančar	Natalija Podjavoršek	mag. Mateja Sirnik	Andreja Verbinc
mag. Melita Gorše Pihler	Andrejka Kramar	Davis Prinčič	dr. Jaka Smrekar	Simona Vreš
Loreta Hebar	Rok Lipnik	Lidija Pulko	mag. Mojca Suban	Vesna Vršič
dr. Tatjana Hodnik	dr. Alenka Lipovec	mag. Simona Pustavrh	Simona Šamu	Nataša Zidar

Viri za delo PKK



Kaj nam je bilo posebej pomembno?

Vertikalna nadgradnja matematičnega znanja (iz razreda v razred, iz osnovne šole v srednjo šolo)

Poenotenje matematične terminologije in simbolike v osnovni in srednji šoli

Posodobitev/aktualizacija vsebin (izločeno, dodano, premaknjeno)

Poudarek na skupnih ciljih

Matematična povezovalna področja

Vertikalni pogled na razvoj pojma funkcije

OSNOVNA ŠOLA

Tema **Funkcije** v 3. VIO

Učenci razvijajo razumevanje pojmov funkcije in spremenljivke na **preprostih primerih**.

Rišejo (tudi z uporabo digitalne tehnologije) in berejo grafe funkcij v **preprostih matematičnih in življenjskih kontekstih**.

Ni poudarek na poimenovanju funkcij. Poudarek je na postopnem spoznavanju in izgrajevanju pojma funkcija.

GIMNAZIJA

Tema Elementarne funkcije, krivulje drugega reda

Dijaki spoznajo linearno, potenčno, korenisko, kvadratno, polinomsko, racionalno, eksponentno, logaritemsko funkcijo in kotne funkcije.

Dijaki poglobljajo razumevaje pojma funkcije, rišejo in analizirajo grafe funkcij (tudi z uporabo digitalne tehnologije).

S funkcijami **modelirajo življenjske situacije**.

POKLICNO IN STROKOVNO IZOBRAŽEVANJE

Poudarek je na povezovanju s strokovnim področjem in **uporabo funkcij v povezavi s stroko in z vsakdanjim življenjem**.

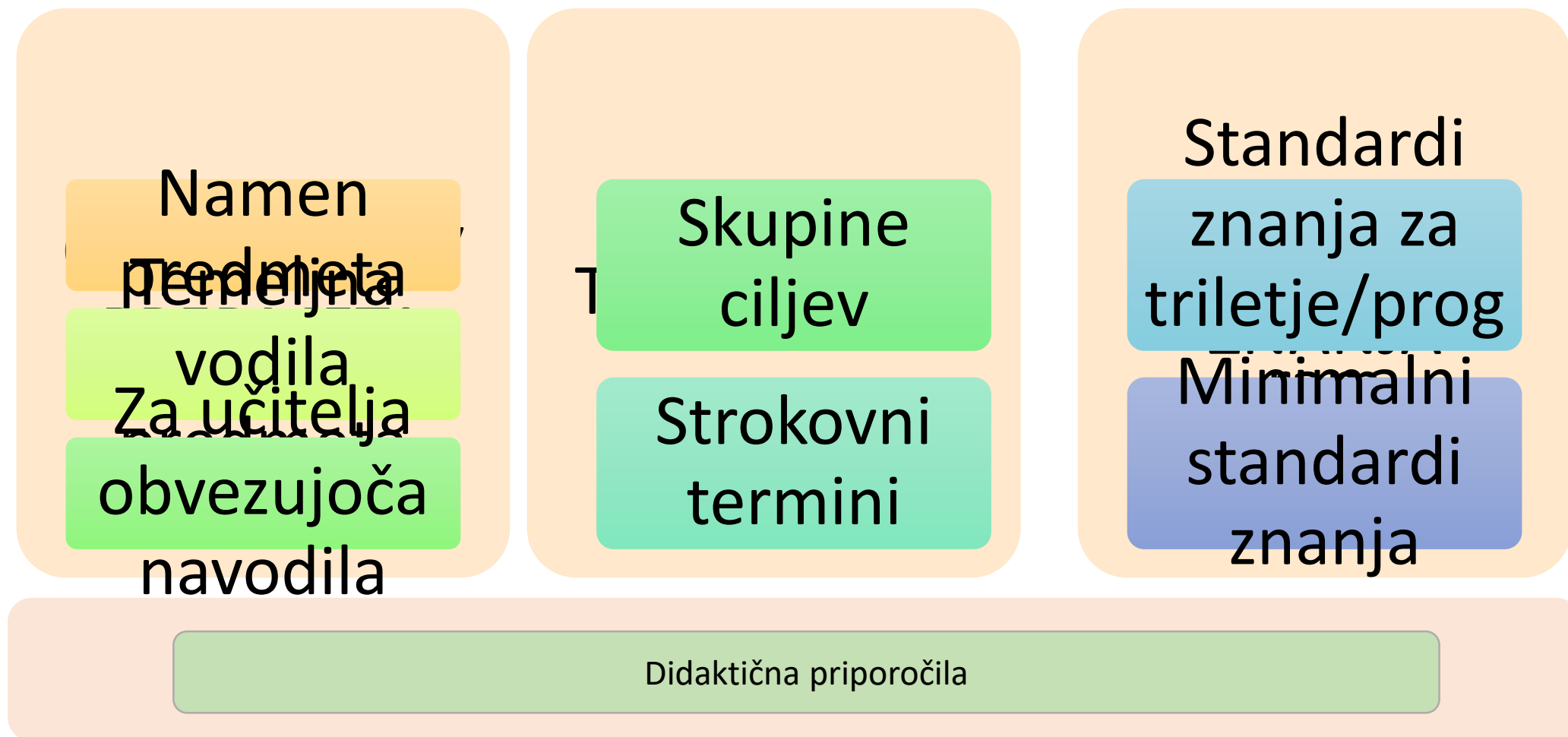
Tema Elementarne funkcije

Dijaki poglobljajo razumevaje pojma funkcije, rišejo in analizirajo grafe funkcij (tudi z uporabo digitalne tehnologije).

S funkcijami modelirajo življenjske in **poklicne situacije**.



Enotna struktura UN in KZ



Cilji

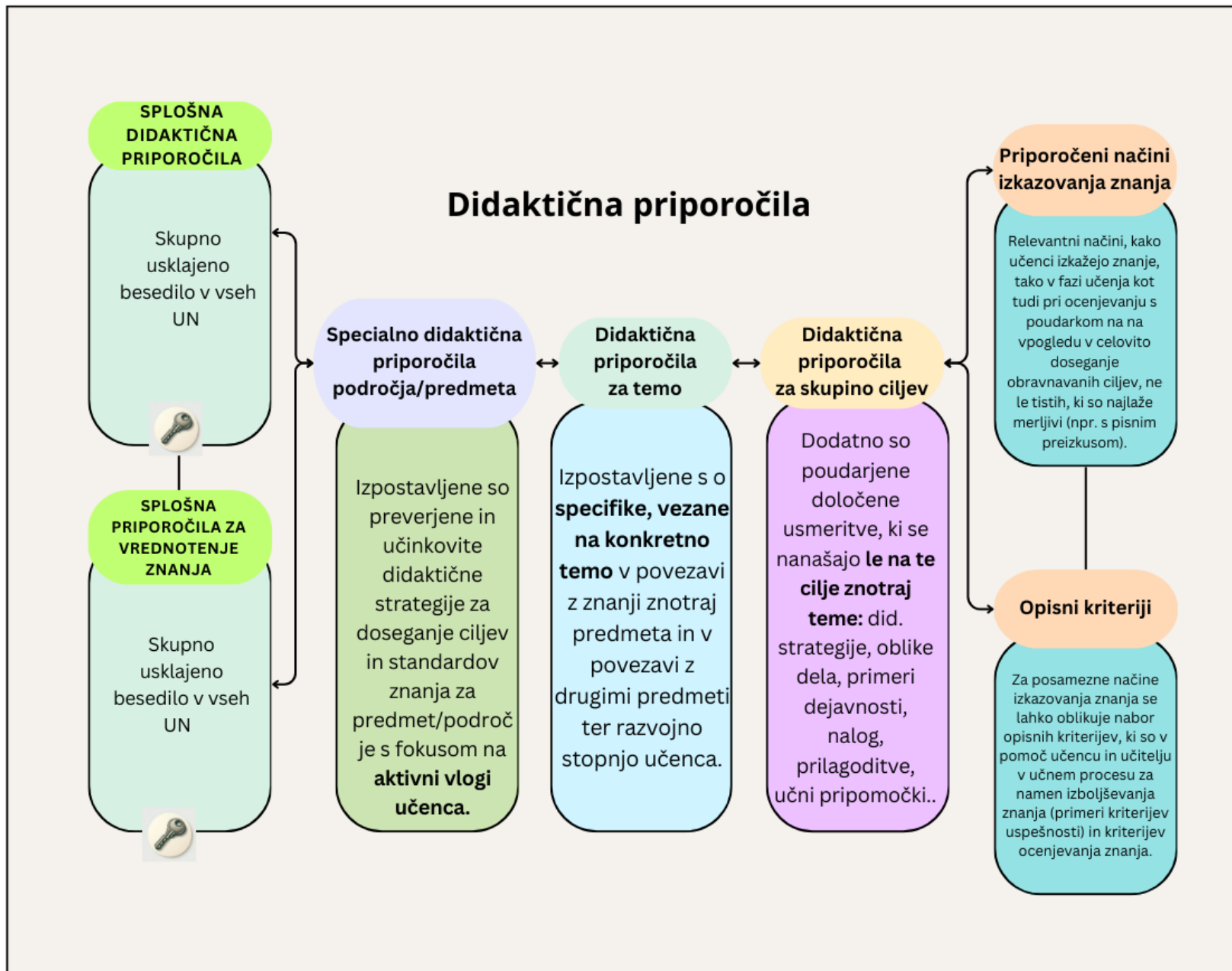
(Izhodišča za prenovo učnih načrtov v osnovni šoli in gimnaziji, str. 13)

- cilji v učnem načrtu opredeljujejo namene in/ali učinke učnega procesa na področju znanja (védenja, veščin in vrednot) ter usmerjajo na procese učenja.
- V učnih načrtih se zapišejo tako, da:
 - **omogočajo učitelju nadaljnjo operacionalizacijo** in podrobno razdelavo do najmanjših logično zaokroženih enot, v katerih natančno določi, kaj želi doseči v učnem procesu glede na skupino učencev.

Standardi znanja

(Izhodišča za prenovo učnih načrtov v osnovni šoli in gimnaziji, str. 14)

- Standardi znanja izhajajo iz ciljev in omogočajo preverjanje doseganja ciljev
- znanja, ki jih doseže in izkaže večina v populaciji, opredeljena po smiselnih časovnih obdobjih. Po svoji naravi so to operacionalizirani in objektivno preverljivi učni cilji, ki vsebujejo obseg in kakovost znanj, spretnosti in veščin oz. znanj v najširšem pomenu te besede, ki naj bi jih učenec dosegel in izkazal (npr. Milekšič, 2010; Štefanc, 2012; Žakelj, 2007)
- kadar je opredeljena višja taksonomska stopnja (npr. uporaba), se nižje taksonomske stopnje v standardih ne opredeljujejo posebej (npr. poznavanje).



Sodelovanje z drugimi komisijami v prenovi

PKK za učni načrt
1. VIO

PKK za fiziko

Komisija za
koordinacijo
prenove UN in KZ

Komisija za
pripravo skupnih
ciljev

PKK za geografijo

PKK za zgodovino

PKK za kemijo

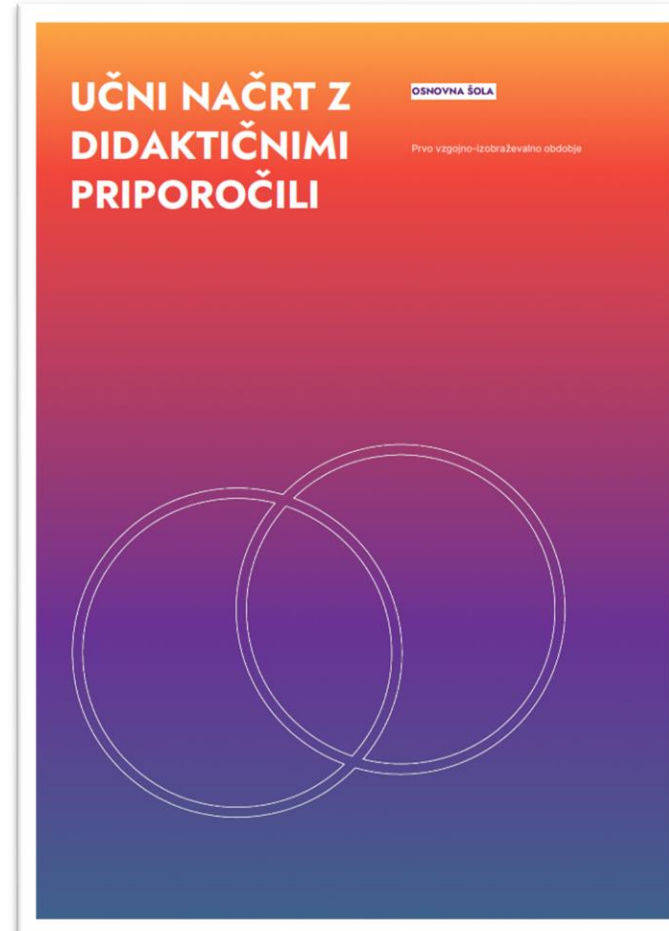
PKK za
gospodinjstvo

PKK za likovno
umetnost

PKK za tehniko in
tehnologijo

Osnutek učnega načrta za matematiko v programu osnovna šola

Slovenščina
Matematika
Drugi jezik
Likovna umetnost
Glasbena umetnost
Spoznavanje okolja
šport



Teme pri matematiki v osnutku prenovljenega učnega načrta v osnovni šoli



ARITMETIKA IN ALGEBRA

GEOMETRIJA IN MERJENJE

STATISTIKA, KOMBINATORIKA IN VERJETNOST

MNOŽICE

ARITMETIKA

GEOMETRIJA IN MERJENJE

ALGEBRA

STATISTIKA, KOMBINATORIKA IN VERJETNOST

POVEZOVALNA PODROČJA

ARITMETIKA

GEOMETRIJA IN MERJENJE

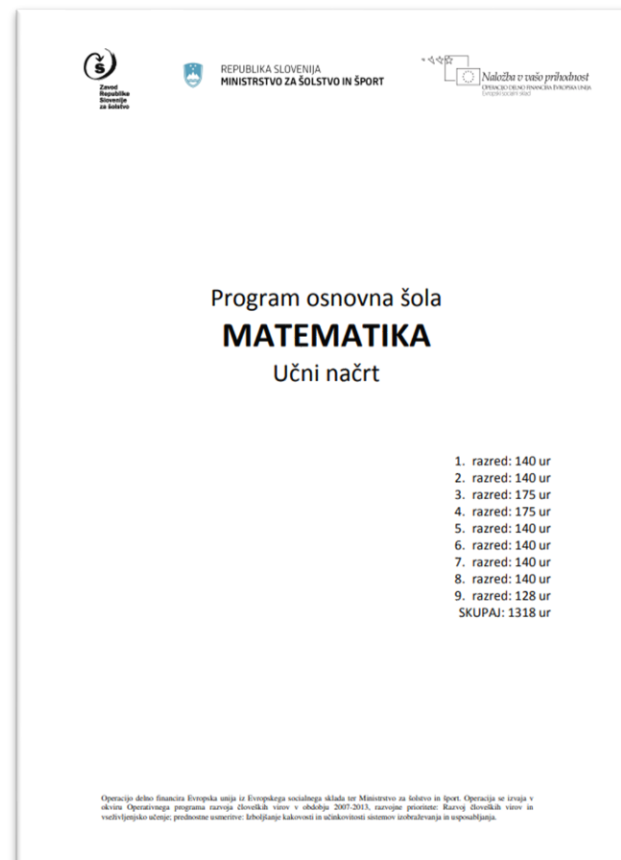
ALGEBRA

FUNKCIJE

STATISTIKA, KOMBINATORIKA IN VERJETNOST

POVEZOVALNA PODROČJA

Primerjava osnutka prenovljenega in trenutno veljavnega učnega načrta za matematiko v programu osnovna šola



Primerjava osnutka prenovljenega in trenutno veljavnega učnega načrta za matematiko v programu osnovna šola

Izloženo iz standardov znanja:

Aritmetika:

- absolutna vrednost števila.

Geometrija in merjenje:

- grafično seštevanje in odštevanje daljic,
- grafično seštevanje in odštevanje kotov,
- podatki za načrtovanje trikotnika (višina, težiščnica, polmer očrtane/včrtane krožnice),
- simbolni zapisi: transformacije in mimobežnosti v prostoru,
- povezava mase, prostornine in gostote,
- Pitagorov izrek v telesih in v prostoru,
- prostornina in površina 3 in 4-strane piramide,
- prostornina in površina stožca in krogle.



Primerjava osnutka prenovljenega in trenutno veljavnega učnega načrta za matematiko v programu osnovna šola

Algebra:

- poimenovanje „številski izraz s črkovnimi oznakami“,
- reševanje enačb z diagramom,
- identična enačba,
- algebrske enačbe,
- razcepne enačbe,
- linearna enačba s parametri in obravnava enačb glede na dane zahteve.

Statistika, kombinatorika in verjetnost:

- škatla z brki, kvartili.

Funkcije:

- upodabljanje množic točk, ki ustrezajo pogojem $a \leq x$, $x \leq a$, $a \leq x \leq b$,
- opredelitev linearne funkcije (graf, pomen koeficientov),
- zapis enačbe premice (znan koeficient in točka ali znana koeficienta),
- računanje ničle funkcije.



Primerjava osnutka prenovljenega in trenutno veljavnega učnega načrta za matematiko v programu osnovna šola

Izpostavljene spremembe po vertikalni:

Aritmetika:

- poudarjeno delo z modeli (modeli ulomkov, številski poltrak ...).

Geometrija in merjenje:

- poudarjena vizualizacija in delo z modeli (fizični, virtualni modeli),
- obsegi in ploščine trikotnikov in štirikotnikov v 8. razredu,
- Pitagorov izrek kot celota v 9. razredu,
- kocka in kvader (iz 8. v 9. razred).

Algebra:

- reševanje linearne enačbe s preoblikovanjem v ekvivalentno enačbo (iz 9. v 7. razred).

Statistika, kombinatorika in verjetnost:

- umeščanje v posamezne razrede po strokovni presoji učitelja (strokovni aktiv, medpredmetno povezovanje, dnevi dejavnosti ...).

Funkcije:

- povezanost količin iz III. v II. VIO,
- koordinatni sistem (iz 8. v 7. razred).



Primer vertikalne nadgradnje ciljev v osnutku prenovljenega učnega načrta za matematiko v programu osnovna šola

Daljica

I. VIO: - geometrijski elementi: telo, lik, črta,

II. VIO: - uporaba in povezovanje lastnosti geometrijskih elementov: telo, lik, črta, točka
- uporablja geometrijskega orodja,
- prepoznavanje in uporaba simetrije in skladnosti.

III. VIO: - preiskovanje lastnosti geometrijskih likov (tudi z uporabo digitalnih orodij),
- načrtovanje geometrijskih likov,
- preiskovanje in uporaba lastnosti transformacij.

SŠ: (razmerje dolžin stranic v pravokotnem trikotniku in kotne funkcije)



Vertikalna nadgradnja standardov znanja v osnutku prenovljenega učnega načrta za matematiko v programu osnovna šola

Daljica

- I. VIO:**
- prepoznavanje, poimenovanje in risanje črt,
 - opisovanje lastnosti geometrijskih teles (rob),
 - opisovanje in risanje večkotnikov (stranica).
- II. VIO:**
- opis geometrijskih elementov in odnosov med njimi,
 - načrtovanje in označevanje daljice,
 - prepoznavanje in načrtovanje skladnih daljic,
 - ocena dolžine daljice, merjenje in zapis dolžine daljice,
 - odnosi med polmerom, premerom, tetivo in daljico,
 - opisovanje geometrijskih teles in likov ter odnosov med njimi (pravokotnik, kvadrat, kvader, kocka),
 - nadgradnja dolžine daljice do obsega lika.
- III. VIO:**
- lastnosti in načrtovanje trikotnikov, štirikotnikov, pravilnih večkotnikov,
 - uporaba lastnosti podobnih likov.



Strokovni termini v osnutku prenovljenega učnega načrta za matematiko v programu osnovna šola

Daljica

I. VIO: črta, ravna črta

II. VIO: daljica, krajišče, dolžina daljice, skladni daljici

III. VIO: trikotniška neenakost ...



Didaktična priporočila v osnutku prenovljenega učnega načrta za matematiko v programu osnovna šola

Daljica

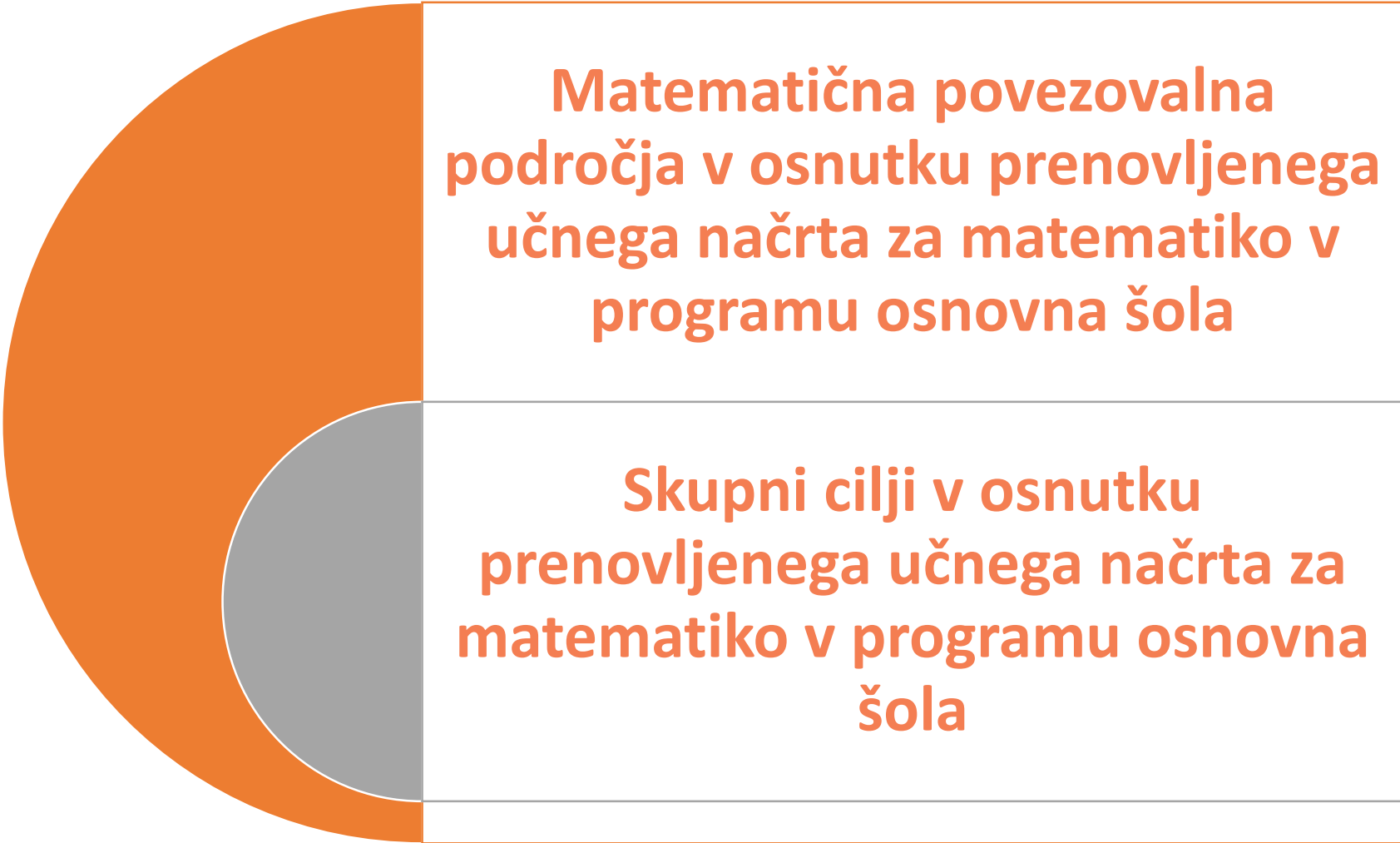
Učni načrt

- Opis teme
- Dodatna pojasnila za temo
- Strokovni termini
- Skupine ciljev
- Standardi znanja
- Za učitelje obvezujoča navodila

Didaktična priporočila

- Didaktična priporočila za temo
- Didaktična priporočila za skupino ciljev





**Matematična povezovalna
področja v osnutku prenovljenega
učnega načrta za matematiko v
programu osnovna šola**

**Skupni cilji v osnutku
prenovljenega učnega načrta za
matematiko v programu osnovna
šola**

Daljica



Vloga učitelja matematike

Avtonomno izbira strategije, ki najbolj učinkovito podpirajo učni proces in premišljeno načrtuje učne izkušnje s poudarkom na **aktivni vlogi učencev/dijakov**.



Soustvarja varno in vzpodbudno učno okolje za **optimalni psihofizični razvoj vsakega posameznika**.

Učencem/dijakom omogoči prepoznavanje o tem, kaj se bodo učili in **kako bodo vedeli, da so pri učenju uspešni**. **Povratne informacije** uporablja za stalno izboljševanje močnih in šibkih področij pri učenju matematike in ob tem prilagaja lastno poučevanje.