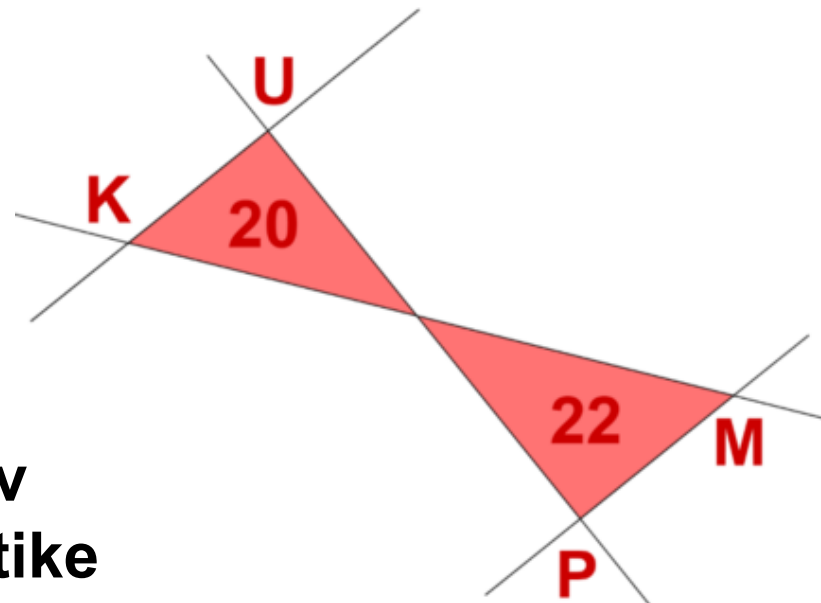




Tvorjenje pisnih besedil v podporo učenju matematike

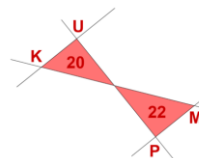
Jerneja Bone

Zavod RS za šolstvo, OE Nova Gorica

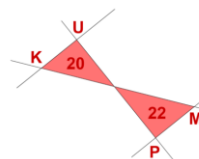
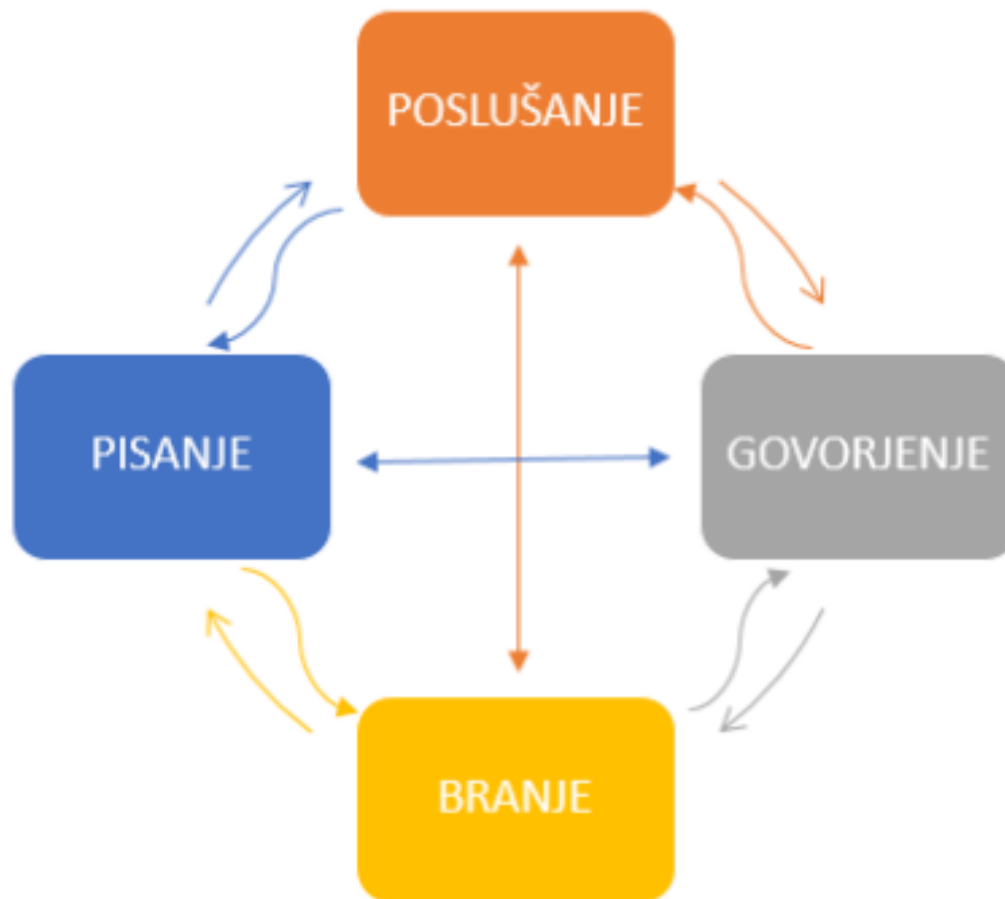


Vsebina predstavitve

- Povezovanje matematične in bralne pismenosti pri tvorjenju pisnih besedil pri pouku matematike
- Tvorjenje pisnih besedil pri matematiki
- Napotki za tvorjenje pisnih besedil pri matematiki



Sporazumevalne zmožnosti



5. gradnik: BESEDIŠČE

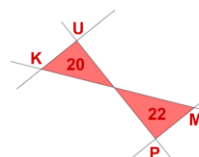
Element gradnika:

- poznavanje besed in razumevanje njihovega pomena pri sprejemanju in tvorjenju besedil
- usvajanje in širjenje besedišča za:
- uspešno branje z razumevanjem,
- učenje in
- sporazumevanje
- uporaba tiskanih in digitalnih jezikovnih virov (priročnikov, portalov ...)



PREDŠOLSKA VZGOJA		OSNOVNA ŠOLA			SREDNJA ŠOLA
1–3 let	3–6 let	1. VIO	2. VIO	3. VIO	
<p>Izkaže tako, da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • razume preprosta besedna sporočila, • poimenuje znane osebe, predmete in pojave v okolju/vizualnem gradivu, • tvori dvo- ali tribesedna sporočila, • se igra z besedami. 	<p>Izkaže tako, da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • razume besede v daljših in zapletenejših povedih, • razume pomen besed v konkretnih okoliščinah in zgodbah, • razume in uporablja večino besed v vsakdanjih okoliščinah/ v svojem okolju, • uporablja ustrezne vprašalnice, • razume in uporablja izraze za mentalna stanja (vedeti, spomniti (se), razumeti ...), • razume in uporablja vljudnostne izraze, • razume in uporablja strokovne izraze s področij, ki ga zanimajo. 	<p>Izkaže tako, da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pozna, razume in uporablja besedišče različnih predmetnih področij, • poišče razlago novih in manj znanih besed v sobesedilu ali z zunanjo pomočjo, • uporablja preproste tiskane ali digitalne vire (slikovni, tematski slovar ...), • novo besedo zna uporabiti pri tvorjenju povedi, • z usvojenim besediščem tvori različna govornjena in zapisana besedila. 	<p>Izkaže tako, da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pozna, razume in uporablja besedišče različnih predmetnih področij, • sklepa o pomenu besed/besednih zvez iz sobesedila, • poišče razlago novih in manj znanih besed v tiskanih in digitalnih jezikovnih priročnikih, • z usvojenim besediščem tvori govornjena in zapisana sporočila. 	<p>Izkaže tako, da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pozna, razume in uporablja besedišče/strokovne izraze različnih predmetnih področij, • razume nove besede na podlagi sobesedila ali zna poiskati njihovo razlago v tiskanih in spletnih jezikovnih priročnikih in na jezikovnih portalih, • razume (stalne) besedne zveze/fraze in preneseno rabo besed, primerno svoji starosti, • pozna in uporablja strategije za določanje pomena (neznanih) besed, • usvojeno besedišče uporablja pri tvorjenju novih besedil. 	<p>Izkaže tako, da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pridobljeno besedišče/strokovne izraze različnih predmetnih področij smiselno uporablja ter z njim izraža razumevanje in koncepte različnih strokovnih predmetov/področij, • z usvojenim besediščem tvori ustrezna besedila za različne okoliščine in namene, upošteva načela dobrega sloga (živost, jedmatost, jasnost ...).

https://www.zrss.si/pdf/Bralna_pismenost_gradniki.pdf



8. gradnik: ODZIV NA BESEDILO IN TVORJENJE BESEDIL

Element gradnika:

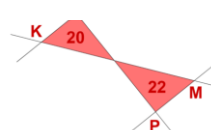
- tvorjenje smiselnih in ustreznih govorjenih in zapisanih besedil o prebranem/poslušanem
- uporaba prebranega v novih situacijah
- uporaba ustreznih strategij za tvorjenje (govorjenih/ pisnih) besedil



PREDŠOLSKA VZGOJA		OSNOVNA ŠOLA			SREDNJA ŠOLA
1-3 let	3-6 let	1. VIO	2. VIO	3. VIO	
<p>Izkaže tako, da</p> <ul style="list-style-type: none"> • se besedno in nebesedno odziva na slišano in videno, • pripoveduje o svojem doživljanju slišane/videne, • slišano/videno upodablja na različne načine, • nebesedno gradivo iz zgodbe/dejavnosti razporedi v smiselno zaporedje. 	<p>Izkaže tako, da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tvori raznovrstna besedila, • o poslušanem/prebranem besedilu sprašuje in izraža mnenje, • o poslušanem ali prebranem besedilu pripoveduje s svojimi besedami, • nadaljuje zgodbo, napoveduje razplet, • na slišano/prebrano besedilo se odzove na različne načine (likovno, s plesom, z igro, dramatisacijo ...). 	<p>Izkaže tako, da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • govorno in pisno tvori jasna in razumljiva raznovrstna besedila, • napoveduje na osnovi podatkov iz besedila, • izraža svoja občutja o prebranem/poslušanem/videnem, • besedila oblikuje rokopisno in v elektronski obliki ter jih izboljšuje glede na povratne informacije (učitelja in sovrstnikov). 	<p>Izkaže tako, da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tvori povzetek prebranega/slišane, • (na podlagi prebranega/slišane) tvori jezikovno ustrezna govorjena in zapisana besedila raznih vrst²², • razlaga prebrano/poslušano in o tem razpravlja, • vrednoti besedilo in oblikuje odnos do njega, svoje stališče utemelji z dokazi, • utemeljuje svoje odgovore oz. odziv na prebrano, • besedila oblikuje rokopisno in v elektronski obliki in jih izboljšuje glede na povratne informacije (učitelja in sovrstnikov). 	<p>Izkaže tako, da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • razpravlja o prebranem / poslušanem besedilu in utemeljuje svoja stališča z dokazi iz besedila; • govorno in pisno ter jezikovno ustrezno tvori besedila različnih vrst², • besedilo razloži, razčleni, povzame vrednoti ... s pomočjo različnih strategij, • besedilo ali njegove dele zna pretvoriti v nebesedno sporočilo (npr. graf), • utemeljuje svoje odgovore oz. odziv na prebrano, • besedila oblikuje rokopisno in v elektronski obliki. 	<p>Izkaže tako, da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • razpravlja o prebranem besedilu in utemeljuje svoja stališča z dokazi iz besedila in konteksta, • razloži, o čem govori besedilo, ga razčleni in povzame s pomočjo različnih strategij, • tvori smiselna, slogovno dodelana in jezikovno pravilna besedila raznih vrst, • v besedila vključuje izkušnje, vedenje, interes ..., • upošteva namen, naslovnika in okoliščine, • pri tvorjenju upošteva značilnosti vrste besedila, • razume in pravilno uporablja sklice, opombe, vire ... kot del besedila, • besedila oblikuje rokopisno in v elektronski obliki in jih izboljšuje glede na povratne informacije (učitelja in sovrstnikov). • pri tvorjenju besedil izbira ustrezne strategije.

12 Besedila raznih vrst: opisovalna, pripovedovalna, razlagalna, utemeljevalna ...

https://www.zrss.si/pdf/Bralna_pismenost_gradniki.pdf





NA-MA POTI

Naravoslovna in matematična pismenost: spodbujanje kritičnega mišljenja in reševanja problemov

NAravoslovje, MAtematika, Pismenost
Opolnomočenje, Tehnologija, Interaktivnost

Naravoslovna in matematična pismenost: spodbujanje kritičnega mišljenja in reševanja problemov

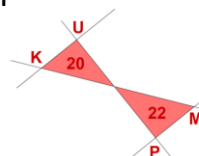
1. gradnik matematične pismenosti:

Matematično mišljenje, razumevanje in uporaba matematičnih pojmov, postopkov ter strategij, sporočanje kot osnova matematične pismenosti

1.1 razume sporočila¹ z matematično vsebino

PREDŠOLSKA VZGOJA	OSNOVNA ŠOLA			SREDNJA ŠOLA
	1. VIO	2. VIO	3. VIO	
a) (sprejema) razume enostavna ustna, grafična sporočila z matematično vsebino b) povzema sporočilo z matematično vsebino in odgovarja na vprašanja c) samostojno pridobi podatke iz ustnih virov	a) (sprejema) razume enostavna in strukturirana sporočila z matematično vsebino b) uporablja enostavne bralne strategije pri branju z razumevanjem matematičnih besedil in pri reševanju besedilnih nalog c) povzema sporočilo z matematično vsebino, izlušči bistvo in potrebne podatke d) samostojno pridobi podatke iz ustnih in pisnih virov	a) (sprejema) razume enostavna in strukturirana sporočila z matematično vsebino b) uporablja enostavne in kompleksne bralne strategije pri branju z razumevanjem matematičnih besedil in pri reševanju besedilnih nalog c) povzema sporočilo z matematično vsebino, izlušči bistvo in potrebne podatke ter tvori novo sporočilo d) samostojno pridobi podatke iz ustnih in pisnih virov	a) (sprejema) razume enostavna, strukturirana in kompleksna sporočila z matematično vsebino b) uporablja ustrezne bralno-učne strategije pri branju z razumevanjem matematičnih besedil (na izbranih vsebinah) in pri reševanju besedilnih nalog c) povzema sporočilo z matematično vsebino, izlušči bistvo in potrebne podatke ter tvori novo sporočilo d) samostojno pridobi podatke iz verodostojnih virov	a) (sprejema), razume enostavna, strukturirana in kompleksna sporočila z matematično vsebino b) uporablja ustrezne bralno-učne strategije pri branju z razumevanjem matematičnih besedil in pri reševanju besedilnih nalog c) povzema sporočilo z matematično vsebino, izlušči bistvo in potrebne podatke ter tvori novo sporočilo d) samostojno pridobi podatke iz verodostojnih virov

https://www.zrss.si/pdf/Matematicna_pismenost_gradniki.pdf





NA-MA POTI

Naravoslovna in matematična pismenost: spodbujanje kritičnega mišljenja in reševanja problemov

NAravoslovje, MAtematika, Pismenost
Opošnomočenje, Tehnologija, Interaktivnost

Naravoslovna in matematična pismenost: spodbujanje kritičnega mišljenja in reševanja problemov

1. gradnik matematične pismenosti:

Matematično mišljenje, razumevanje in uporaba matematičnih pojmov, postopkov ter strategij, sporočanje kot osnova matematične pismenosti

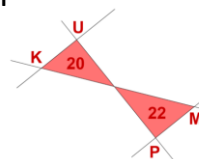
1.2 pozna in uporablja strokovno terminologijo in simboliko

PREDŠOLSKA VZGOJA	OSNOVNA ŠOLA			SREDNJA ŠOLA
	1. VIO	2. VIO	3. VIO	
<p>a) v sporočilu prepozna strokovno terminologijo ter razume njen pomen</p> <p>b) ob dejavnostih in konkretnih predstavitev matematičnih pojmov poimenuje in opisuje konkretne ali grafične reprezentacije (lik, telesa, števila, količine, odnosi, barve, položaj/lega)</p>	<p>a) v sporočilu prepozna strokovno terminologijo in simboliko ter razume njen pomen</p> <p>b) poimenuje in opisuje matematične pojme z matematično terminologijo ter simboliko</p> <p>c) pri opisovanju matematične situacije uporablja matematični jezik²</p>	<p>a) v sporočilu prepozna strokovno terminologijo in simboliko ter razume njen pomen</p> <p>b) ubesedeno (enostavno) matematično sporočilo zapiše z matematičnimi simboli in obratno (prebere/ubesedi zapis v matematični simboliki)</p> <p>c) pri opisovanju matematičnih objektov in struktur ter njihovih lastnosti uporablja ustrezno terminologijo in simboliko</p> <p>d) pri opisovanju situacije uporablja matematični jezik</p> <p>e) razume različne pomenes posameznih matematičnih terminov in simbolov</p>	<p>a) v sporočilu prepozna strokovno terminologijo in simboliko ter razume njen pomen</p> <p>b) ubesedeno matematično sporočilo zapiše z matematičnimi simboli in obratno: prebere/ubesedi zapis v matematični simboliki</p> <p>c) pri opisovanju matematičnih objektov in struktur ter njihovih lastnosti uporablja ustrezno terminologijo in simboliko</p> <p>d) v matematično preprostih situacijah oblikuje definicije in jih tudi uporablja</p> <p>e) smiselno uporablja matematični jezik tudi v drugih kontekstih</p> <p>f) razume različne pomenes posameznih matematičnih terminov in simbolov ter je fleksibilen pri njihovi uporabi</p>	<p>a) v sporočilu prepozna strokovno terminologijo in simboliko ter razume njen pomen</p> <p>b) ubesedeno matematično sporočilo zapiše z matematičnimi simboli in obratno: prebere/ubesedi zapis v matematični simboliki</p> <p>c) pri opisovanju matematičnih objektov in struktur ter njihovih lastnosti uporablja ustrezno terminologijo in simboliko</p> <p>d) v matematičnih situacijah oblikuje definicije, pozna njihov namen in jih uporablja</p> <p>e) smiselno uporablja matematični jezik tudi v drugih kontekstih</p> <p>f) razume različne pomenes posameznih matematičnih terminov in simbolov ter je fleksibilen pri njihovi uporabi</p>

https://www.zrss.si/pdf/Matematicna_pismenost_gradniki.pdf



5. konferenca o učenju in poučevanju matematike KUPM 2022



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD
SOCIALNA IN
REGIONALNA RAZVOJNA POLITIKA

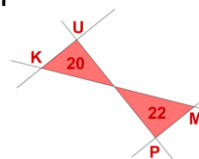
1. gradnik matematične pismenosti:

Matematično mišljenje, razumevanje in uporaba matematičnih pojmov, postopkov ter strategij, sporočanje kot osnova matematične pismenosti

1.3 predstavi, utemelji in vrednoti lastne miselne procese³

PREDŠOLSKA VZGOJA	OSNOVNA ŠOLA			SREDNJA ŠOLA
	1. VIO	2. VIO	3. VIO	
a) ustno predstavi proces reševanja nalog in pripoveduje o lastnih ugotovitvah ter svojem razmišljanju b) vključuje se v pogovor o matematičnih situacijah c) <i>po zastavljenih kriterijih⁴ presoja o lastnem delu</i>	a) na ustrezen način predstavi proces reševanja nalog in problemov ter pripoveduje o lastnih ugotovitvah in svojem razmišljanju b) sodeluje v matematični razpravi c) <i>po zastavljenih kriterijih presoja o lastnem delu</i>	a) na ustrezen način predstavi in razloži proces reševanja nalog in problemov ter matematično razmišljanje b) sodeluje v matematični razpravi c) <i>po zastavljenih kriterijih presoja o lastnem delu</i>	a) na ustrezne načine predstavi, razloži in povzame proces reševanja nalog in problemov ter matematično razmišljanje b) sodeluje v matematični razpravi c) <i>po zastavljenih kriterijih presoja o lastnem delu</i>	a) na ustrezne načine predstavi, razloži, utemelji in povzame proces reševanja nalog in problemov ter matematično razmišljanje b) sodeluje v matematični razpravi c) <i>po zastavljenih kriterijih presoja o lastnem delu</i>

https://www.zrss.si/pdf/Matematicna_pismenost_gradniki.pdf



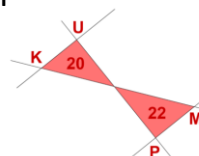
1. gradnik matematične pismenosti:

Matematično mišljenje, razumevanje in uporaba matematičnih pojmov, postopkov ter strategij, sporočanje kot osnova matematične pismenosti

1.6 napoveduje in presoja rezultate, utemeljuje trditve, postopke in odločitve

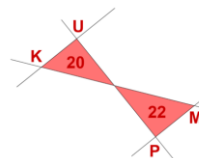
PREDŠOLSKA VZGOJA	OSNOVNA ŠOLA			SREDNJA ŠOLA
	1. VIO	2. VIO	3. VIO	
a) presoja o potrebnih podatkih b) na podlagi lastnih izkušenj napove, kaj se bo zgodilo c) preverja pravilnost rešitev, prepozna napačne rešitve in jih popravi	a) presoja o potrebnih in zadostnih podatkih v matematični situaciji oziroma nalogi b) na podlagi lastnih izkušenj napoveduje rešitve c) presoja o ustreznosti izpeljave postopkov pri reševanju nalog d) preverja pravilnost rešitev, prepozna napačne rešitve in jih popravi	a) presoja o potrebnih in zadostnih podatkih v matematični situaciji oziroma nalogi b) na podlagi matematičnega znanja in lastnih izkušenj napoveduje rešitve c) presoja o ustreznosti izbire in izpeljave postopkov pri reševanju nalog d) vrednoti dobljene rešitve ter predlaga popravke in izboljšave e) poišče primer za svojo trditve	a) presoja o potrebnih in zadostnih podatkih v matematični situaciji oziroma nalogi b) na podlagi matematičnega znanja, lastnih izkušenj in pridobljenih podatkov napoveduje rešitve c) presoja o ustreznosti izbire in izpeljave postopkov pri reševanju nalog d) vrednoti dobljene rešitve, presoja o njihovi ustreznosti ter predlaga popravke in izboljšave e) oblikuje lastne matematične trditve, jih preveri in utemelji	a) presoja o potrebnih in zadostnih podatkih v matematični situaciji oziroma nalogi b) na podlagi matematičnega znanja, lastnih izkušenj in pridobljenih podatkov napoveduje rešitve c) presoja o ustreznosti izbire in izpeljave postopkov pri reševanju nalog d) vrednoti dobljene rešitve in presoja o njihovi smiselnosti, ustreznosti oziroma pravilnosti, neustrezne rešitve popravi ter predlaga izboljšave e) oblikuje matematične trditve in hipoteze ter jih preveri (dokaže oz. ovrže) f) matematične trditve utemeljuje z ustreznijo ravni strogoosti

https://www.zrss.si/pdf/Matematicna_pismenost_gradniki.pdf



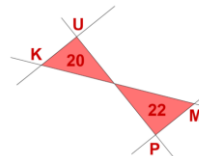
Tvorjenje pisnih besedil pri matematiki

- Izkoristiti potencial, ki ga ima tvorjenje pisnih besedil v podporo učenju matematike (Kosko, 2016 v Colonesse 2020, Emig, 1977).
- Tvorjenje pisnih besedil mora postati sestavni del pouka matematike (Colonese, 2020), saj raziskave potrjujejo, da imajo pisne dejavnosti pozitiven vpliv na učenje matematike (Graham et. al., 2020).
- Le polovica učiteljev uči učence pisati pri pouku matematike, še manj učiteljev ovrednoti tako dejavnost (Graham, 2020; Powell, Hebert, Hughes, 2021).



Tvorjenje pisnih besedil pri matematiki

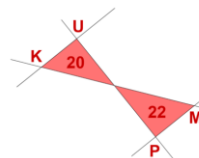
- Učenci so vključeni v aktivno izgradnjo razumevanja (Cross, 2009).
- Poveča uporabo besedišča pri učencih (Cohen, Casa, Miller in Firmender, 2015).
- Poveča pomen matematike (Brown, 1997, Scott, Williams in Hyslip, 1992).
- Podpira izmenjavo idej med učenci in prepozna načine razmišljanja o matematiki (Liedtke in Sales, 2001).



Vrste pisanja pri matematiki

- raziskovalno (osmisлити lastno idejo, problem, situacijo),
 - informativno ali razlagalno (opiši, razloži),
 - utemeljevalno (utemeljiti, pojasniti) in
 - matematično ustvarjalno pisanje (zapisati izvirne ideje, rešitve, probleme).
- pisanje o matematiki (zapis biografije znanega matematika) ,
 - pisanje v matematiki (pisanje z razumevanjem in matematično komunikacijo) (Bossé in Faulconer, 2008),
 - pisanje za matematiko.

(Casa idr., 2016 v Powell, 2021)



Tvorjenje pisnih besedil pri matematiki

Zapis (vprašanj, trditev, pravila vzorca, zaporedja, definicije, navodila za igro, nalogo)

Opis računskega postopka, strategije reševanja naloge

Razlaga poteka npr. potek načrtovanja geometrijskih likov

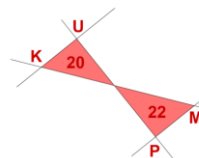
Utemeljitev oz. pojasnjevanje odgovora, odločitve

Pisanje dnevnikov, refleksije, zapis povratne informacije sošolcu

Daljša pisna besedila z matematično vsebino (spis, empirična, matematična preiskava, esej)

Razvojna naloga Uvajanje formativnega spremljanja in inkluzivne paradigme, 2019-2020

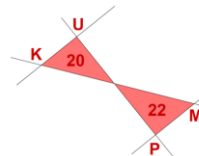
Bone, J. (2020). Tvorjenje pisnih besedil: pisanje kot ena izmed štirih sporazumevalnih zmožnosti. In M. Suban, J. Bone, & V. Herbjaj (Eds.), *Ugotavljanje matematičnega znanja: priročnik za učitelje* (pp. 34–39). Zavod Republike Slovenije za šolstvo. <https://www.zrss.si/digitalnknjiznica/MatematichnoZnanje/>



Kaj pridobijo učenci in kaj učitelji?

S tvorjenjem pisnih besedil:

- učencem pomagamo razumeti, kaj vedo,
- učenci imajo priložnost predstaviti svoje ideje, zagovarjajo svoja stališča.
- učitelji imajo priložnost, da »vidijo«, kaj in kako razmišljajo učenci in razumejo, kako učenci predstavljajo svoje ideje.



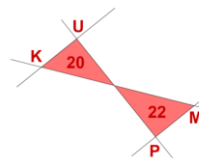
Napotki za tvorjenje pisnih besedil pri matematiki

Pojasnimo **namen** tvorjenja pisnih besedil:

- matematično komunicirati,
- uporaba ustrezne matematične terminologije,
- uporaba različnih reprezentacij istega pojma.

Pojasniti obveznosti in vlogo učenca pri tvorjenju pisnih besedil.

- Razvijam veščine tvorjenja pisnih besedil z matematično vsebino.
- Podajam učinkovite in konstruktivne povratne informacije sošolcem.
- Ozaveščam pomen matematike v naravi, okolju.
- Osmišljam matematiko: uporabljam jo v vsakdanjih življenjskih situacijah.
- Uporabljam matematično terminologijo.
- *Izkazujem znanje na drug način.*



Napotki za tvorjenje pisnih besedil pri matematiki

Učni pogovor med učencem in učiteljem ter med učenci pripomore k boljšemu tvorjenju pisnih besedil pri matematiki (od pogovora k zapisu, strategija glasnega razmišljanja, nedokončane povedi (Mislim, ker; To vem, ker ...; Strinjam se z ... ker ...))

Pogovor pri matematiki

Strinjam se /se ne strinjam s tabo, ker ...
Prosim, razloži mi ...
Katere ključne besede so ti pomagale?
Znaš rešiti nalogo še na drug način?
Kateri način reševanja si uporabil? Zakaj?
Zakaj si izbral to računsko operacijo/strategijo?
Kako bi pokazal/dokazal, da je tvoj odgovor pravilen?
S čim boš dokazal, da to vsebino znaš?
Lahko uporabiš sliko za reševanje problema/naloge ...?
Ali je reševanje tega problema/naloge enako nalogi, ki smo jo že reševali? Kateri?
Pokaži mi drugo pot (drug način).
Imava oba prav! Kako to? Razloži mi.
Kaj si mislil tukaj?

Razloži: »To je moja strategija/rešitev ...«
Razloži svoje razmišljanje
Pokaži svoje razmišljanje, zapise, reševanje.
»Strinjam se z ..., ker ...«
Razloži, zakaj se strinjaš s sošolcem.
»Ne strinjam se, ker ...«
Razloži, zakaj se ne strinjaš s sošolcem.
Ponudi drugo rešitev.
Preseganje: »To me je napeljalo k razmišljanju ...«
Razširi idejo sošolca s povezovanjem drugih znanj.
Postavi dobro vprašanje:
»Zakaj si ...?«
»Kako si ...?«
»Bi lahko imeli ...?«
»Kako je to mogoče ...?«
»Kaj, če ...?«



Napotki za tvorjenje pisnih besedil pri matematiki

Sistematično uvajanje tvorjenja pisnih besedil pri matematiki:

Tvorjenje pisnih besedil zahteva postopnost in čas.

Od lažjih k težjim nalogam oz. dejavnostim,
od manj zahtevnih do bolj zahtevnih zapisov.

Od branja zapisov do tvorjenja le-teh.

Obkrožijo pravilni zapis opisa, razlage ali utemeljitve.

Sami oblikujejo ustrezni zapis.

Že zapisano pravilo

9. c) Vsak člen zaporedja, razen prvega, je trikrat tolikšen kot predhodni. Dana sta prva dva člena zaporedja. Zapiši še dva.

0,5	1,5		
-----	-----	--	--

NPZ, 6. r, 2021

Primer:

Izmed zapisanih izjav izbrati pravilno:

8. d) Obkroži črko pred izjavo, ki velja za dani vzorec.

- A V vsaki vrstici, razen prve, je trikrat toliko krogcev kakor v vrstici nad njo.
- B V vsaki sodi vrstici je sodo število krogcev.
- C V vsaki vrstici, razen prve, sta dva krogca več kakor v vrstici nad njo.

NPZ, 6. r, 2019

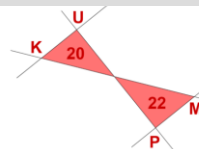
Zapisati pravilo:

7. b) Vpiši manjkajoče število in zapiši pravilo, po katerem je zaporedje oblikovano.

$1\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$-\frac{1}{4}$		$-2\frac{1}{4}$
----------------	---------------	----------------	--	-----------------

Pravilo: _____

NPZ, 9. r, 2019

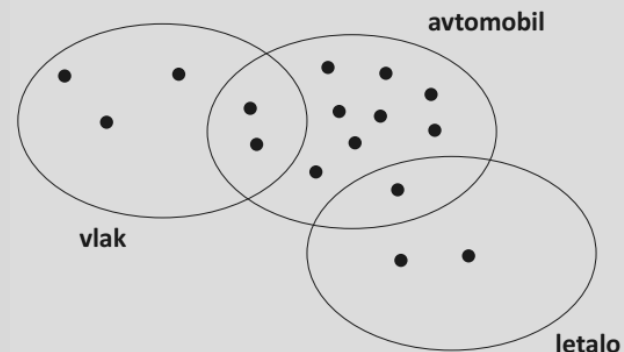


Naloge/dejavnosti dopolnimo z navodili: npr. zapiši (vprašanje, trditev), opiši, razloži, pojasni (utemelji).

Učenci 6. B razreda so ob vrnitvi s poletnih počitnic pripravili prikaz. Z njim so ponazorili prevozna sredstva, s katerimi so se peljali na počitnice. Vsaka črna pika predstavlja enega učenca.

Zapiši tri vprašanja.

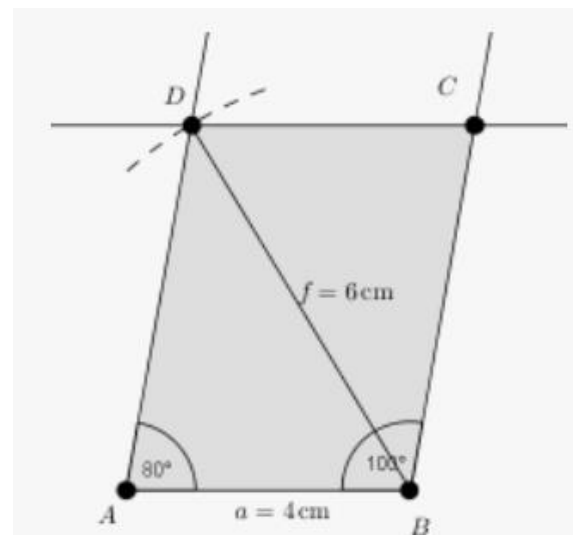
Zapiši tri pravilne in tri napačne trditve.



Prirejeno po INVALSI, 2011-2012, 5. razred

Opiši potek načrtovanja paralelograma $ABCD$ s podatki $a = 4 \text{ cm}$, $f = 6 \text{ cm}$ in $\beta = 100^\circ$.

Prirejeno po iUčbeniku, 7. r.

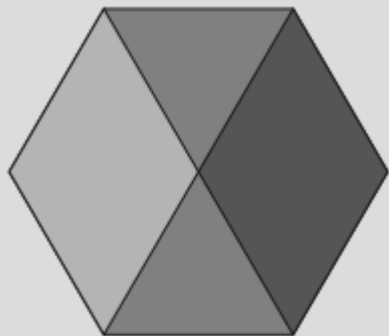


Naloge/dejavnosti dopolnimo z navodili: npr. zapiši (vprašanje, trditev), opiši, razloži, pojasni (utemelji).

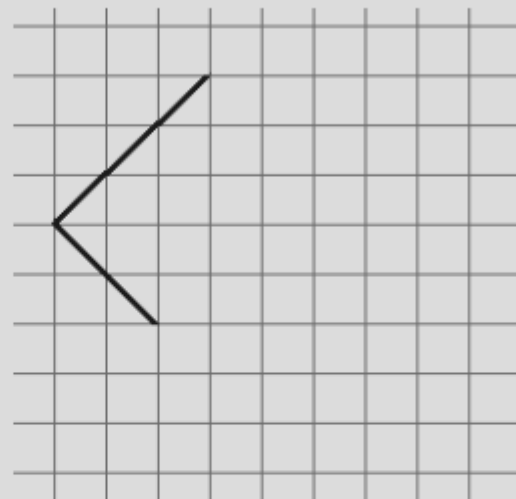
Razloži, kaj pomeni x v zapisih:
 $-x + 2 = 2x - 7$ in $4 - (2x - 3) =$

Simon opazuje pravilni šestkotnik na sliki in trdi: „Obseg svetlosivega lika lahko izračunam, če poznam dolžino stranice pravega šestkotnika.“

Ali je Simonova trditev pravilna? Utemelji svoj odgovor.



D23. Oglej si naslednjo risbo.



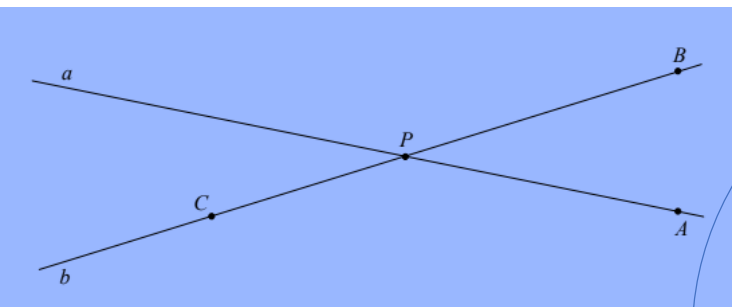
- a. **Dopolni risbo, tako da narišeš kvadrat.**
- b. **Razloži, kako si narisal/a ta kvadrat:**

.....

.....

Napotki za tvorjenje pisnih besedil pri matematiki

Pri tvorjenju pisnih besedil **vkjučujemo**: simbole, prikaze, grafe, preglednice, skice, slike ...



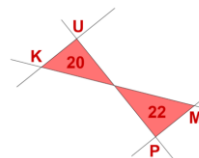
Besedilo

Premica a in premica b se sekata v točki P .

Slikovna reprezentacija
(skica, slika, fotografija,
graf, prikazi ...)

Simbolni zapis

$$a \cap b = \{P\}$$



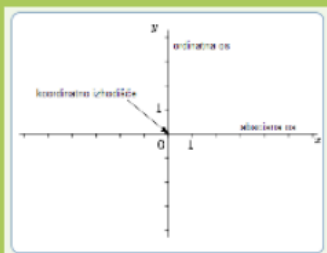
Napotki za tvorjenje pisnih besedil pri matematiki

Uporaba ustrezne strokovne terminologije.

- Zapiši besedišča na vidnem mestu v razredu („besedna stena“).
- Uporaba grafičnih organizatorjev.
- Razlaga pojmov, besed, ki imajo pri matematiki drugačen pomen.

Koordinatni sistem

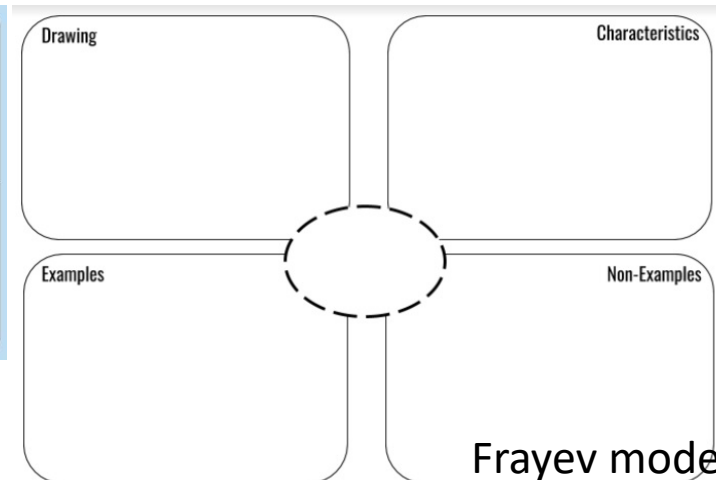
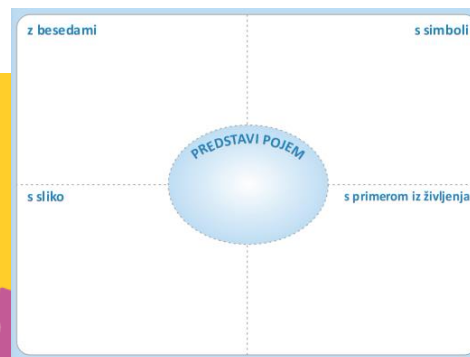
Pravokotni koordinatni sistem
 Abscisa (vodoravna) koordinatna os
 Ordinata (navpična) koordinatna os
 Koordinatno izhodišče
 Koordinata točke (prva koordinata - abscisa, druga koordinata - ordinata)
 Urejeni par (x, y)



Medsebojno odvisne količine

Konstantne količine, konstante
 Spremenljive količine, spremenljivke

- medsebojno odvisne količine
- medsebojno neodvisne količine



Pojem	Opis pojma	Primer	Uporaba besede/besedne zveze v besedilu/povedi
Številski izraz			
Algebrski izraz			
Spremenljivka			
Neznanka			



Napotki za tvorjenje pisnih besedil pri matematiki

Postopno prepuščamo odgovornost na učenca:

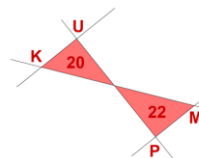
- Vzorčni primeri tvorjenja pisnih besedil (Primerjajo različne zapise)

- Tvorjenje pisnih besedil v paru ali skupini.

Zapis sošolca dopolnijo/popravijo (medvrstniška povratna informacija).

- Individualno tvorjenje pisnih besedil (učenec posname govor in kasneje prepiše, uporablja digitalno tehnologijo za zapis besedila).

	Pozitivno pri tem besedilu je ... V tem besedilu je treba izboljšati ..
Besedilo A	
Besedilo B	
Besedilo C	



Napotki za tvorjenje pisnih besedil pri matematiki

Uporaba pripomočkov: papir, svinčniki, dnevniki, nedokončane povedi, samolepilni listki, zvezki, označevalniki, grafični papir, prostor za objavljane vprašanj, dostop do matematičnega slovarja (leksikona)

...

Oblikovanje **kriterijev uspešnosti** za tvorjenje pisnih besedil (značilnosti dobrega pisanja)

Podajanje **povratnih informacij** učencem.

Opisnik za optimalni dosežek

Besedilo ustreza naslovu.

Vsebina je jasno posredovana.
(Vsebina besedila popolnoma ustreza zapisom v navodilih: opisi postopkov, uporabljene strategije, podatki ...).

Besedilo je zapisano v logičnem zaporedju. Poudarjeni so medsebojni odnosi matematičnih pojmov in postopkov.

Matematične pojme učenec ustrezno uporablja pri tvorjenju besedila z matematično vsebino.

Učenec smiselno/ustrezno uporablja in poimenuje matematične pojme, simbole in formule.

Pri tvorjenju besedila z matematično vsebino učenec uporablja matematični jezik.



Učitelj je zgled učencem.

