

NA-MA POTI (Naravoslovno Matematična Pismenost, Opolnomočenje, Tehnologija in Interaktivnost)

# MATEMATIČNA PISMENOST

## OPREDELITEV

### 1. GRADNIK S PODGRADNIKI IN OPISNIKI

Datum: 20. 7. 2018

Objava na spletni strani projekta: december 2018

Avtorji: člani razvojnega tima matematična pismenost v projektu NA-MA POTI

Vodji razvojnega tima: mag. Mateja Simnik in Vesna Vršič, ZRSŠ

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada.

## OPREDELITEV MATEMATIČNE PISMENOSTI

**Matematična pismenost** je zmožnost posameznika, da na osnovi matematičnega mišljenja in matematičnega znanja:

- zmore uporabljati matematične pojme, postopke in orodja v različno strukturiranih okoljih
- analizira, utemeljuje in učinkovito sporoča svoje zamisli in rezultate pri oblikovanju, reševanju in interpretaciji matematičnih problemov v različno strukturiranih okoljih
- zaznava in se zaveda vloge matematike v vsakdanjem in poklicnem življenju, jo povezuje z drugimi področji in sprejema odgovorne odločitve na osnovi matematičnega znanja ter je pripravljen sprejemati in soustvarjati zanj nova matematična spoznanja

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

vrtec	1. VIO	2. VIO	3. VIO	Srednja šola	Splošna formulacija opisnikov
1.1 razume sporočila z matematično vsebino					
<p>a) (sprejema) razume enostavna ustna, grafična sporočila z matematično vsebino</p> <p>b) povzema sporočilo z matematično vsebino in odgovarja na vprašanja</p> <p>c) samostojno pridobi podatke iz ustnih virov</p>	<p>a) (sprejema) razume enostavna in strukturirana sporočila z matematično vsebino</p> <p>b) uporablja enostavne bralne strategije pri branju z razumevanjem matematičnih besedil in reševanju besedilnih nalog</p> <p>c) povzema sporočilo z matematično vsebino, izlušči bistvo in potrebne podatke</p> <p>d) samostojno pridobi podatke iz ustnih in pisnih virov</p>	<p>a) (sprejema) razume enostavna in strukturirana sporočila z matematično vsebino</p> <p>b) uporablja enostavne in kompleksne bralne strategije pri branju z razumevanjem matematičnih besedil in pri reševanju besedilnih nalog</p> <p>c) povzema sporočilo z matematično vsebino, izlušči bistvo in potrebne podatke ter tvori novo sporočilo</p> <p>d) samostojno pridobi podatke iz ustnih in pisnih virov</p>	<p>a) (sprejema) razume enostavna, strukturirana in kompleksna sporočila z matematično vsebino</p> <p>b) uporablja ustrezne bralne strategije pri branju z razumevanjem matematičnih besedil in pri reševanju besedilnih nalog</p> <p>c) povzema sporočilo z matematično vsebino, izlušči bistvo in potrebne podatke ter tvori novo sporočilo</p> <p>d) samostojno pridobi podatke iz verodostojnih virov</p>	<p>a) (sprejema), razume enostavna, strukturirana in kompleksna sporočila z matematično vsebino</p> <p>b) uporablja ustrezne bralne strategije pri branju z razumevanjem matematičnih besedil in pri reševanju besedilnih nalog</p> <p>c) povzema sporočilo z matematično vsebino, izlušči bistvo in potrebne podatke ter tvori novo sporočilo</p> <p>d) samostojno pridobi podatke iz verodostojnih virov</p>	<p>a) razume enostavna, strukturirana in kompleksna sporočila z matematično vsebino</p> <p>b) uporablja ustrezne bralne strategije pri branju z razumevanjem matematičnih besedil in pri reševanju besedilnih nalog</p> <p>c) iz sporočila z matematično vsebino izlušči (matematične) podatke</p> <p>d) samostojno pridobi podatke iz verodostojnih virov</p>
1.2 pozna in uporablja strokovno terminologijo in simboliko					
<p>a) v sporočilu prepozna strokovno terminologijo ter razume njen pomen</p>	<p>a) v sporočilu prepozna strokovno terminologijo in</p>	<p>a) v sporočilu prepozna strokovno terminologijo in</p>	<p>a) v sporočilu prepozna strokovno terminologijo in</p>	<p>a) v sporočilu prepozna strokovno terminologijo in</p>	<p>a) v sporočilu prepozna strokovno terminologijo in</p>

<p>b) ob dejavnostih in konkretnih predstavitev matematičnih pojmov poimenuje in opisuje konkretne ali grafične reprezentacije (liki, telesa, števila, količine, odnosi, barve, položaj/lega)</p>	<p>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 jezik</p>	<p>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 pomene posameznih matematičnih terminov in simbolov</p>	<p>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 pomene posameznih matematičnih terminov in simbolov in je fleksibilen pri njihovi uporabi</p>	<p>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 pomene posameznih matematičnih terminov in simbolov in je fleksibilen pri njihovi uporabi</p>	<p>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) pozna namen definicij in jih zna uporabljati</p> <p>e) smiselno uporablja matematični jezik tudi v drugih kontekstih</p> <p>f) razume različne pomene posameznih matematičnih terminov in simbolov in je fleksibilen pri njihovi uporabi</p>
---	--	---	--	---	---

### 1.3 predstavi, utemelji in vrednoti lastne miselne procese

<p>a) ustno predstavi proces reševanja nalog in pripoveduje o lastnih ugotovitvah ter svojem razmišljanju</p> <p>b) vključuje se v pogovor o matematičnih situacijah</p>	<p>a) na ustrezen način predstavi proces reševanja nalog in problemov ter pripoveduje o lastnih ugotovitvah in svojem razmišljanju</p> <p>b) sodeluje v matematični razpravi</p>	<p>a) na ustrezen način predstavi in razloži proces reševanja nalog in problemov ter matematično razmišljanje</p> <p>b) sodeluje v matematični razpravi</p> <p>c) <i>po zastavljenih kriterijih presoja o lastnem delu</i></p>	<p>a) na ustrezne načine predstavi, razloži in povzame proces reševanja nalog in problemov ter matematično razmišljanje</p> <p>b) sodeluje v matematični razpravi</p>	<p>a) na ustrezne načine predstavi, razloži, utemelji in povzame proces reševanja nalog in problemov ter matematično razmišljanje</p> <p>b) sodeluje v matematični razpravi</p>	<p>a) na ustrezne načine predstavi, razloži, utemelji in povzame proces (korake) reševanja nalog in problemov (npr. besedno, slikovno, diagramatsko, s ponazorili) in matematičnih razmišljanj</p>
--	--	--	---	---	--

c) po zastavljenih smernicah presoja o lastnem delu	c) po zastavljenih kriterijih presoja o lastnem delu		c) po zastavljenih kriterijih presoja o lastnem delu	c) po zastavljenih kriterijih presoja o lastnem delu	b) sodeluje v matematični razpravi  c) po zastavljenih kriterijih presoja o lastnem delu
1.4 prepozna, razume in uporablja matematične pojme v različnih okoliščinah					
<p>a) prepozna konkreten predmet, sliko predmeta za predstavitev matematičnega pojma</p> <p>b) prepozna na različne načine (verbalno, konkretno, grafično) reprezentirane matematične pojme v znanih situacijah</p> <p>c) ponazori matematični pojem z izbrano reprezentacijo</p> <p>d) poišče skupne lastnosti in razlike konkretnih in grafičnih reprezentacij matematičnega pojma</p>	<p>a) prepozna na različne načine (konkretno, grafično, simbolno) reprezentirane matematične pojme v znanih situacijah</p> <p>b) uporablja različne reprezentacije matematičnih pojmov ter prehaja med njimi</p> <p>c) poišče skupne lastnosti in razlike med posameznimi reprezentacijami izbranega matematičnega pojma</p> <p>d) predstavlja si veličine in količine</p>	<p>a) prepozna na različne načine (konkretno, grafično, simbolno) reprezentirane matematične pojme tudi v manj znanih situacijah</p> <p>b) uporablja smiselne reprezentacije matematičnih pojmov ter prehaja med njimi</p> <p>c) s primeri potrjuje oziroma zavrača trditve o lastnostih matematičnih pojmov</p> <p>d) predstavlja si veličine in količine</p> <p>e) matematične pojme razlikuje glede na njihove lastnosti in odnose med njimi</p> <p>f) različne (podobne) situacije interpretira z uporabo matematičnih pojmov</p>	<p>a) prepozna na različne načine (konkretno, grafično, simbolno) reprezentirane matematične pojme v različnih situacijah</p> <p>b) uporablja smiselne reprezentacije matematičnih pojmov ter prehaja med njimi</p> <p>c) s primeri potrjuje oziroma zavrača trditve o lastnostih matematičnih pojmov</p> <p>d) predstavlja si veličine in količine</p> <p>e) matematične pojme razlikuje glede na njihove lastnosti, prepoznava sorodne pojme in odnose med njimi</p> <p>f) različne (tudi nove) situacije interpretira z uporabo matematičnih pojmov</p>	<p>a) prepozna na različne načine (konkretno, grafično, simbolno) reprezentirane matematične pojme v različnih situacijah</p> <p>b) uporablja smiselne reprezentacije matematičnih pojmov ter prehaja med njimi</p> <p>c) s primeri oziroma protiprimeri potrjuje ali zavrača trditve o lastnostih matematičnih pojmov</p> <p>d) predstavlja si veličine in količine</p> <p>e) matematične pojme razlikuje glede na njihove lastnosti, prepoznava sorodne pojme in odnose med njimi</p> <p>f) različne (tudi nove) situacije interpretira z uporabo matematičnih pojmov</p>	<p>a) prepozna na različne načine (konkretno, grafično, simbolno) reprezentirane matematične pojme;</p> <p>b) uporablja smiselne reprezentacije matematičnih pojmov ter prehaja med njimi</p> <p>c) s primeri oz. protiprimeri potrjuje oz. zavrača trditve o lastnostih matematičnih pojmov;</p> <p>d) predstavlja si velikosti količin in števil</p> <p>e) matematične pojme razlikuje glede na njihove lastnosti, prepoznava sorodne pojme in odnose med njimi</p> <p>f) različne (tudi nove) situacije interpretira z uporabo matematičnih pojmov</p>
1.5 pozna in v različnih okoliščinah uporablja ustrezne postopke in orodja					

<p>a) uporablja uspešne postopke pri igri in reševanju preprostih matematičnih nalog</p> <p>b) spozna in raziskuje različne matematične situacije tako, da: opazuje, prireja, primerja, razvršča, ureja, prešteva elemente</p>	<p>a) spozna in raziskuje različne matematične situacije tako, da: opazuje, prireja, primerja, razvršča in ureja elemente</p> <p>b) rešuje matematične naloge in probleme tako da, šteje, meri, zbira in prikazuje podatke, riše, ustrezno izraža veličine in količine, izvaja računske postopke z upoštevanjem lastnosti računskih operacij</p> <p>c) pri reševanju uporablja lastne postopke</p> <p>d) preveri pravilnost rezultatov izvedenih postopkov</p> <p>e) uporablja različne pripomočke in instrumente</p>	<p>a) pozna in uporablja različne matematične postopke pri raziskovanju matematičnih situacij in reševanju nalog</p> <p>b) izbere ustrezne postopke, ki vodijo do rešitve</p> <p>c) pri reševanju uporablja lastne postopke</p> <p>d) preveri pravilnost rezultatov izvedenih postopkov</p> <p>e) izbere in uporablja ustrezna orodja za reševanje, izražanje in sporočanje</p>	<p>a) pozna in uporablja različne matematične postopke pri raziskovanju neznanih situacij in reševanju nalog</p> <p>b) izbere ustrezne postopke, ki vodijo do rešitve</p> <p>c) pri reševanju uporablja lastne postopke</p> <p>d) preveri pravilnost rezultatov izvedenih postopkov</p> <p>e) izbere in uporablja ustrezna orodja za reševanje, izražanje in sporočanje</p>	<p>a) pozna in uporablja različne matematične postopke pri raziskovanju neznanih situacij in reševanju nalog</p> <p>b) izbere ustrezne postopke, ki vodijo do rešitve</p> <p>c) pri reševanju uporablja nove (lastne) postopke</p> <p>d) preveri pravilnost rezultatov izvedenih postopkov</p> <p>e) pri izvajanju različnih dejavnosti učinkovito uporablja različne pripomočke in upošteva njihove omejitve</p>	<p>a) pozna in uporablja različne matematične postopke</p> <p>b) izbere ustrezne postopke, ki vodijo do rešitve</p> <p>c) oblikuje nove (lastne) postopke, ki vodijo do rešitve</p> <p>d) preveri pravilnost rezultatov izvedenih postopkov</p> <p>e) pri izvajanju matematičnih postopkov učinkovito uporablja različne pripomočke in upošteva njihove omejitve</p>
<p>1.6 napoveduje in presoja rezultate, utemeljuje trditve, postopke in odločitve</p>					
<p>a) presoja o potrebnih podatkih</p> <p>b) na podlagi lastnih izkušenj napove, kaj se bo zgodilo</p> <p>c) preverja pravilnost rešitev, prepozna napačne rešitve in jih popravi</p>	<p>a) presoja o potrebnih in zadostnih podatkih v matematični situaciji oziroma nalogi</p> <p>b) na podlagi lastnih izkušenj napoveduje rešitve</p> <p>c) presoja o ustreznosti izpeljave postopkov pri reševanju nalog</p> <p>d) preverja pravilnost rešitev, prepozna</p>	<p>a) presoja o potrebnih in zadostnih podatkih v matematični situaciji oziroma nalogi</p> <p>b) na podlagi matematičnega znanja, lastnih izkušenj in napoveduje rešitve</p> <p>c) presoja o ustreznosti izbire in izpeljave postopkov pri reševanju nalog</p>	<p>a) presoja o potrebnih in zadostnih podatkih v matematični situaciji oziroma nalogi</p> <p>b) na podlagi matematičnega znanja, lastnih izkušenj in pridobljenih podatkov napoveduje rešitve</p> <p>c) presoja o ustreznosti izbire in izpeljave</p>	<p>a) presoja o potrebnih in zadostnih podatkih v matematični situaciji oziroma nalogi</p> <p>b) na podlagi matematičnega znanja, lastnih izkušenj in pridobljenih podatkov napoveduje rešitve</p> <p>c) presoja o ustreznosti izbire in izpeljave</p>	<p>a) presoja o potrebnih in zadostnih podatkih v matematični situaciji oziroma nalogi</p> <p>b) na podlagi usvojenega znanja, lastnih izkušenj in pridobljenih podatkov napoveduje rešitve</p> <p>c) presoja o ustreznosti izbire postopkov in izpeljavi postopkov pri reševanju nalog</p>

	napačne rešitve in jih popravi	d) vrednoti dobljene rešitve ter predlaga popravke in izboljšave e) poišče primer za svojo trditve	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	postopkov pri reševanju nalog d) vrednoti dobljene rešitve in kritično 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 ustrežno ravnijo strogosti	d) vrednoti dobljene rešitve in kritično presoja o njihovi smiselnosti, ustreznosti oziroma pravilnosti, neustrezne rešitve popravi ter predlaga izboljšave e) oblikuje matematične trditve in hipoteze in jih tudi preveri (dokaže oz. ovrže) f) matematične trditve utemeljuje z ustrežno ravnijo strogosti
<b>1.7 uporablja različne strategije pri reševanju matematičnih problemov</b>					
a) pri reševanju matematičnih situacij uporablja znane strategije (npr. poskusi in napake, iskanje vsiljivca, klasifikacija - primerne razvojni stopnji) b) pri reševanju matematičnih situacij uporablja procesna znanja, pri tem poišče različne poti do rešitev in več rešitev problema c) na osnovi danih matematičnih situacij oblikuje različna vprašanja d) <i>reševanje matematičnih problemov</i>	a) pri reševanju matematičnih problemov uporablja znane strategije (primerne razvojni stopnji) b) pri reševanju raznovrstnih matematičnih problemov (zaprti, odprti, s preveč podatki, premalo podatki, nekonsistentni podatki, z več rešitvami, brez rešitev, nesmiselno rešitvijo) uporablja procesna znanja c) na osnovi danih matematičnih situacij oblikuje različna vprašanja d) presoja o ustreznosti izpeljave strategij pri reševanju problemov	a) pri reševanju matematičnih problemov uporablja znane strategije (primerne razvojni stopnji) b) pri reševanju raznovrstnih matematičnih problemov (zaprti, odprti, s preveč podatki, premalo podatki, nekonsistentni podatki, z več rešitvami, brez rešitev, nesmiselno rešitvijo) uporablja procesna znanja c) na osnovi danih matematičnih situacij ali problemov oblikuje različna vprašanja in podobne probleme	a) pri reševanju matematičnih problemov uporablja različne strategije (npr. poskusi in napake, sistematično preizkušanje, posebni primeri) b) pri reševanju raznovrstnih matematičnih problemov (zaprti, odprti, s preveč podatki, premalo podatki, nekonsistentni podatki, z več rešitvami, brez rešitev, nesmiselno rešitvijo), preiskovanju in odkrivanju uporablja procesna znanja c) na osnovi danih matematičnih situacij ali problemov oblikuje	a) pri reševanju matematičnih problemov uporablja smiselne strategije (npr. poskusi in napake, obrnjeno razmišljanje, sistematično preizkušanje, posebni primeri, analogija) b) pri reševanju raznovrstnih matematičnih problemov (zaprti, odprti, s preveč podatki, premalo podatki, nekonsistentni podatki, z več rešitvami, brez rešitev, nesmiselno rešitvijo), preiskovanju in odkrivanju uporablja procesna znanja (npr. induktivno sklepanje, posploševanje, deduktivno sklepanje)	a) pozna pomembne strategije (npr. poskusi in napake, obrnjeno razmišljanje, sistematično preizkušanje, posebni primeri, analogija) in jih uporablja pri reševanju matematičnih problemov; b) pri reševanju matematičnih problemov uporablja procesna znanja, pomembna za reševanje problemov (npr. induktivno sklepanje, posploševanje, deduktivno sklepanje); procesna znanja uporablja pri npr. reševanju odprtih problemov, preiskovanju, odkrivanju

<p><i>doživlja kot izziv in kreativno dejavnost</i></p>	<p>e) reševanje matematičnih problemov <i>doživlja kot izziv in kreativno dejavnost</i></p>	<p>d) presoja o ustreznosti izbire strategij pri reševanju problemov e) reševanje matematičnih problemov <i>doživlja kot izziv in kreativno dejavnost</i></p>	<p>različna vprašanja in podobne probleme d) presoja o ustreznosti izbire strategij pri reševanju problemov e) reševanje matematičnih problemov <i>doživlja kot izziv in kreativno dejavnost</i></p>	<p>c) na osnovi danih matematičnih situacij ali problemov oblikuje različna vprašanja in nove probleme d) presoja o ustreznosti izbire strategij pri reševanju problemov e) reševanje matematičnih problemov <i>doživlja kot izziv in kreativno dejavnost</i></p>	<p>c) obravnava raznovrstne situacije, povezane s podatki (npr. preveč podatkov, premalo podatkov, nekonsistentni podatki) in dobljenimi rešitvami (npr. ni rešitve, več rešitev, nesmiselna rešitev); d) na osnovi danih matematičnih situacij ali problemov oblikuje različna vprašanja in probleme; f) presoja o ustreznosti izbire strategij pri reševanju problemov e) reševanje matematičnih problemov <i>doživlja kot izziv in kreativno dejavnost</i></p>
---	---	---	--	---	---