

MATEMATIČNA PISMENOST

Gradivo pripravil Razvojni tim za matematično pismenost (RT MP) v projektu NA-MA POTI

Avtorji: aktivni člani Razvojnega tima za matematično pismenost*:

mag. Mateja Sirk, Vesna Vršič, dr. Zlatan Magajna, dr. Tatjana Hodnik, dr. Nik Stopar, mag. Simona Pustavrh, Simona Vreš, Ana Kretič Mamič, Viktorija Ternar, Kristina Angelov Troha, Veronika Zadel, dr. Alenka Lipovec, dr. Amalija Žakelj, Eva Klemenčič, Fanika Fras Bero

*V posamezni fazi nastajanja gradnikov MP so sodelovali še: Tina Klun, Marjanca Komar, Petra Krmelj, Anja Klavs

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

GRADNIKI MATEMATIČNE PISMENOSTI

1. GRADNIK:

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

- 1.1 razume sporočila z matematično vsebino
- 1.2 pozna in uporablja strokovno terminologijo in simboliko
- 1.3 predstavi, utemelji in vrednoti lastne miselne procese
- 1.4 prepozna, razume in uporablja matematične pojme v različnih okoliščinah
- 1.5 pozna in v različnih okoliščinah uporablja ustrezne postopke in orodja
- 1.6 napoveduje in presoja rezultate, utemeljuje trditve, postopke in odločitve
- 1.7 uporablja različne strategije pri reševanju matematičnih problemov

2. GRADNIK

Reševanje problemov v raznolikih kontekstih (osebni, družbeni, strokovni, znanstveni), ki omogočajo matematično obravnavo

- 2.1. Obravnava raznolike življenjske probleme (problemi, ki ne zahtevajo matematičnega modeliranja)
- 2.2. Obravnava situacije z matematičnim modeliranjem
 - Prenese situacijo v matematični kontekst
 - Oblikuje matematične modele za dano situacijo
 - Uporablja matematične modele
 - Vrednoti matematične modele
- 2.3. Razume matematične prakse v različnih kontekstih

1. GRADNIK

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

vrtec	1. VIO	2. VIO	3. VIO	Srednja šola
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>
1.2 pozna in uporablja strokovno terminologijo in simboliko				
<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 (liki, 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>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>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>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>

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

	c) pri opisovanju matematične situacije uporablja matematični jezik	c) pri opisovanju matematičnih objektov in struktur ter njihovih lastnosti uporablja ustrezno terminologijo in simboliko d) pri opisovanju situacije uporablja matematični jezik e) razume različne pomene posameznih matematičnih terminov in simbolov	c) pri opisovanju matematičnih objektov in struktur ter njihovih lastnosti uporablja ustrezno terminologijo in simboliko d) v matematično preprostih situacijah oblikuje definicije in jih tudi uporablja e) smiselno uporablja matematični jezik tudi v drugih kontekstih f) razume različne pomene posameznih matematičnih terminov in simbolov in je fleksibilen pri njihovi uporabi	c) pri opisovanju matematičnih objektov in struktur ter njihovih lastnosti uporablja ustrezno terminologijo in simboliko d) v matematičnih situacijah oblikuje definicije, pozna njihov namen in jih uporablja e) smiselno uporablja matematični jezik tudi v drugih kontekstih f) razume različne pomene posameznih matematičnih terminov in simbolov in je fleksibilen pri njihovi uporabi
1.3 predstavi, utemelji in vrednoti lastne miselne procese				
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 smernicah 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>
1.4 prepozna, razume in uporablja matematične pojme v različnih okoliščinah				
a) prepozna konkreten predmet, sliko predmeta za predstavitev matematičnega pojma	a) prepozna na različne načine (konkretno, grafično, simbolno) reprezentirane matematične pojme v znanih situacijah	a) prepozna na različne načine (konkretno, grafično, simbolno) reprezentirane matematične pojme tudi v manj znanih situacijah	a) prepozna na različne načine (konkretno, grafično, simbolno) reprezentirane matematične pojme v različnih situacijah	a) prepozna na različne načine (konkretno, grafično, simbolno) reprezentirane matematične pojme v različnih situacijah

<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>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>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>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>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>1.5 pozna in v različnih okoliščinah uporablja ustrezne postopke in orodja</p>				
<p>a) uporablja uspešne postopke pri igri in reševanju preprostih matematičnih nalog</p> <p>b) spoznava in raziskuje različne matematične situacije tako, da: opazuje, prireja, primerja, razvršča, ureja, prešteva elemente</p>	<p>a) spoznava 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>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>d) preveri pravilnost rezultatov izvedenih postopkov</p> <p>e) uporablja različne pripomočke in instrumente</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 napačne rešitve in jih popravi</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>d) vrednoti dobljene rešitve ter predlaga popravke in izboljšave</p> <p>e) poišče primer za svojo trditve</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 postopkov pri reševanju nalog</p> <p>d) vrednoti dobljene rešitve, presoja o njihovi ustreznosti ter predlaga popravke in izboljšave</p> <p>e) oblikuje lastne matematične trditve, jih preveri in utemelji</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 postopkov pri reševanju nalog</p> <p>d) vrednoti dobljene rešitve in kritično presoja o njihovi smiselnosti, ustreznosti oziroma pravilnosti, neustrezne rešitve popravi ter predlaga izboljšave</p> <p>e) oblikuje matematične trditve in hipoteze ter jih preveri (dokaže oz. ovrže)</p> <p>f) matematične trditve utemeljuje z ustrežno ravnijo strogosti</p>
<p>1.7 uporablja različne strategije pri reševanju matematičnih problemov</p>				
<p>a) pri reševanju matematičnih situacij uporablja znane</p>	<p>a) pri reševanju matematičnih problemov uporablja znane</p>	<p>a) pri reševanju matematičnih problemov uporablja znane</p>	<p>a) pri reševanju matematičnih problemov uporablja različne</p>	<p>a) pri reševanju matematičnih problemov uporablja smiselne</p>

Naložbo sofinancirata Republika Slovenija in Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada

<p>strategije (npr. poskusi in napake, iskanje vsiljivca, klasifikacija - primerne razvojni stopnji)</p> <p>b) pri reševanju matematičnih situacij uporablja procesna znanja, pri tem poišče različne poti do rešitev in več rešitev problema</p> <p>c) na osnovi danih matematičnih situacij oblikuje različna vprašanja</p> <p>d) <i>reševanje matematičnih problemov doživlja kot izziv in kreativno dejavnost</i></p>	<p>strategije (primerne razvojni stopnji)</p> <p>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</p> <p>c) na osnovi danih matematičnih situacij oblikuje različna vprašanja</p> <p>d) presoja o ustreznosti izpeljave strategij pri reševanju problemov</p> <p>e) <i>reševanje matematičnih problemov doživlja kot izziv in kreativno dejavnost</i></p>	<p>strategije (primerne razvojni stopnji)</p> <p>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</p> <p>c) na osnovi danih matematičnih situacij ali problemov oblikuje različna vprašanja in podobne probleme</p> <p>d) presoja o ustreznosti izbire strategij pri reševanju problemov</p> <p>e) <i>reševanje matematičnih problemov doživlja kot izziv in kreativno dejavnost</i></p>	<p>strategije (npr. poskusi in napake, sistematično preizkušanje, posebni primeri)</p> <p>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</p> <p>c) na osnovi danih matematičnih situacij ali problemov oblikuje različna vprašanja in podobne probleme</p> <p>d) presoja o ustreznosti izbire strategij pri reševanju problemov</p> <p>e) <i>reševanje matematičnih problemov doživlja kot izziv in kreativno dejavnost</i></p>	<p>strategije (npr. poskusi in napake, obrnjeno razmišljanje, sistematično preizkušanje, posebni primeri, analogija)</p> <p>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)</p> <p>c) na osnovi danih matematičnih situacij ali problemov oblikuje različna vprašanja in nove probleme</p> <p>d) presoja o ustreznosti izbire strategij pri reševanju problemov</p> <p>e) <i>reševanje matematičnih problemov doživlja kot izziv in kreativno dejavnost</i></p>
---	--	---	--	--

2. Gradnik matematične pismenosti:

Reševanje problemov v raznolikih kontekstih (osebni, družbeni, strokovni, znanstveni), ki omogočajo matematično obravnavo

vrtec	1. VIO	2. VIO	3. VIO	Srednja šola
2.1 obravnava raznolike življenjske probleme (problemi, ki ne zahtevajo matematičnega modeliranja)				
<ul style="list-style-type: none"> a) zazna in opredeli matematični problem v življenjski situaciji b) ponazori situacijo s konkretnim materialom in jo opiše v vsakdanjem jeziku c) sodeluje pri oblikovanju načrta reševanja d) oblikuje in uporabi ustrezno matematično strategijo za reševanje problema e) opiše (delne in končne) rešitve v kontekstu 	<ul style="list-style-type: none"> a) zazna in opredeli matematični problem v življenjski situaciji b) ponazori situacijo s konkretnim materialom in jo opiše v matematičnem jeziku c) ob vodenju oblikuje lastni načrt reševanja in ga predstavi d) oblikuje in uporabi ustrezno matematično strategijo za reševanje problema in problem reši e) predstavi in razmisli o smiselnosti (delnih in končnih) rešitev v kontekstu 	<ul style="list-style-type: none"> a) prepozna matematični problem v življenjski situaciji in ga izrazi v matematičnem jeziku b) oblikuje lastni načrt reševanja in ga predstavi c) oblikuje in uporabi smiselno matematično strategijo za reševanje problema in problem reši d) predstavi, interpretira in vrednoti (delne in končne) rešitve v kontekstu 	<ul style="list-style-type: none"> a) prepozna matematični problem v življenjski situaciji in ga izrazi v matematičnem jeziku b) oblikuje lastni načrt reševanja in ga predstavi c) oblikuje in uporabi smiselne matematične strategije za reševanje problema in problem reši d) predstavi, interpretira in vrednoti (delne in končne) rešitve v kontekstu 	<ul style="list-style-type: none"> a) prepozna matematični problem v življenjski situaciji in ga izrazi v matematičnem jeziku b) oblikuje lastni načrt reševanja in ga predstavi c) oblikuje in uporabi smiselne matematične strategije za reševanje problema in problem reši d) predstavi, interpretira in vrednoti rešitve (delne in končne) v kontekstu

2.2 Obravnava situacije z matematičnim modeliranjem

- 2.2.1) prenese situacijo v matematični kontekst

vrtec	1. VIO	2. VIO	3. VIO	Srednja šola
	<p>a) sodeluje pri opisu (osebnega) življenjskega problema v matematičnem jeziku</p> <p>b) sodeluje pri predstavitvi situacije z matematičnimi sredstvi in pri oblikovanju problemskega vprašanja</p>	<p>a) sodeluje pri opisu (osebnega, družbenega) življenjskega problema v matematičnem jeziku</p> <p>b) predstavi situacijo z matematičnimi sredstvi in oblikuje problemsko vprašanje</p>	<p>a) prepozna, da bo dano situacijo lahko matematično modeliral</p> <p>b) opiše življenjski problem (<i>osebni, družbeni, strokovni</i>) v matematičnem jeziku</p> <p>c) prepozna količine, matematične pojme in odnose v obravnavani situaciji in odloča o njihovi relevantnosti</p> <p>d) poenostavi situacijo, da omogoči matematično obravnavo</p> <p>e) predstavi situacijo z matematičnimi sredstvi in oblikuje problemska vprašanja v matematičnem kontekstu</p>	<p>a) prepozna, da bo dano situacijo lahko matematično modeliral</p> <p>b) opiše življenjski problem (<i>osebni, družbeni, strokovni, znanstveni</i>) v matematičnem jeziku</p> <p>c) prepozna količine, matematične pojme in odnose v obravnavani situaciji in odloča o njihovi relevantnosti,</p> <p>d) poenostavi situacijo, da omogoči matematično obravnavo</p> <p>e) predstavi situacijo na matematičen način (<i>z pojmi reprezentiranimi na različne načine, postopki, prikazi...</i>) in oblikuje problemska vprašanja v matematičnem kontekstu</p>

- 2.2.2) oblikuje matematične modele za dano situacijo				
vrtec	1. VIO	2. VIO	3. VIO	Srednja šola
		<p>a) sodeluje pri načrtovanju modela, pri opredelitvi spremenljivk in formuliranju predpostavk</p> <p>b) sodeluje pri izdelavi modela, tako da uporablja ustrezna matematična in tehnološka orodja</p>	<p>a) pri načrtovanju modela opredeli spremenljivke, formulira predpostavke in navede omejitve modela</p> <p>b) izbere ustrezno zvrst modela (<i>empirični, simulacijski, teoretični, algoritmični...</i>) glede na dano situacijo</p> <p>c) prepozna in zapiše odnose med izbranimi spremenljivkami oziroma predlaga matematično strukturo za dano situacijo (<i>npr. funkcijski predpis, graf, linearna enačba, sistem linearnih enačb, diagrami, tabele, geometrijski objekti, slika, opisno ali kako drugače</i>)</p> <p>d) pri izdelavi modela uporablja ustrezna matematična in tehnološka orodja</p>	<p>a) pri načrtovanju modela opredeli spremenljivke, formulira predpostavke in navede omejitve modela</p> <p>b) odloča o vrsti modela (<i>empirični, simulacijski, teoretični, algoritmični...</i>) in izbere ustreznega</p> <p>c) prepozna in zapiše odnose med izbranimi spremenljivkami oziroma predlaga matematično strukturo za dano situacijo (<i>npr. funkcijski predpis, graf, enačba, sistem enačb, diagrami, tabele, geometrijski objekti, stožnice, slika, opisno ali kako drugače</i>)</p> <p>d) pri izdelavi modela uporablja ustrezna matematična in tehnološka orodja</p>

- 2.2.3) uporablja matematične modele				
vrtec	1. VIO	2. VIO	3. VIO	Srednja šola
	<ul style="list-style-type: none"> a) sodeluje pri opisu danega modela b) sledi reševanju po danem modelu in izvaja posamezne korake reševanja c) opisuje matematične rešitve v kontekstu 	<ul style="list-style-type: none"> a) opiše dani model in ga predstavi b) uporabi dane modele c) upošteva značilnosti konteksta (ustrezne enote, natančnost, zaokroževanje) d) interpretira matematične rešitve (<i>izračune, dobljene z modelom</i>) v kontekstu 	<ul style="list-style-type: none"> a) opiše dane in lastne modele z različnimi matematičnimi reprezentacijami b) uporablja dane in lastne modele c) razloži model (<i>iz danega modela razbere spremenljivke, funkcijske zveze, rezultat</i>) in upošteva značilnosti konteksta (<i>ustrezne enote, natančnost, zaokroževanje</i>) d) pri uporabi modela se poslužuje tehnoloških orodij (<i>računalo, rač. preglednice, razni programi, spletne aplikacije</i>) e) pozna in uporablja tehnike za simuliranje modela (<i>npr. rač. preglednice, programiranje, programi za delo s funkcijami, programi dinamične geometrije</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> a) opiše dane in lastne modele z različnimi matematičnimi reprezentacijami b) uporablja dane in lastne modele c) razloži model (<i>iz danega modela razbere spremenljivke, funkcijske zveze, rezultat</i>) in upošteva značilnosti konteksta (<i>ustrezne enote, natančnost, zaokroževanje</i>) d) pri uporabi modela se poslužuje tehnoloških orodij (<i>merilni pripomočki, pripomočki za računanje in grafično prikazovanje...</i>) e) pozna in uporablja tehnike za simuliranje modela (<i>npr. rač. preglednice, programiranje, programi za delo s funkcijami,</i>

			f) interpretira matematične rešitve (<i>izračune, dobljene z modelom</i>) v kontekstu	<i>programi dinamične geometrije</i> f) interpretira matematične rešitve (<i>izračune, dobljene z modelom</i>) v kontekstu
- 2.2.4) vrednoti matematične modele				
vrtec	1. VIO	2. VIO	3. VIO	Srednja šola
		a) opisuje ustreznost modela v različnih okoliščinah b) na novih podatkih in okoliščinah preverja uporabnost modela	a) obravnava ustreznost (<i>smiselnost, pravilnost, natančnost</i>) modela v različnih okoliščinah (<i>npr. obravnava mej, obravnava predpostavk, zanemarnjenih količin</i>) b) na novih podatkih, primerih, situacijah preverja uporabnost modela c) izdelava ustrežnejši model na osnovi ugotovljenih pomanjkljivosti danega modela d) primerja različne modele (<i>npr. glede na točnost, obseg uporabnosti, zahtevnost uporabe</i>)	a) obravnava ustreznost (<i>smiselnost, pravilnost, natančnost</i>) modela v različnih okoliščinah (<i>npr. obravnava mej, obravnava predpostavk, zanemarnjenih količin</i>) b) na novih podatkih, primerih, situacijah preverja uporabnost modela c) izdelava ustrežnejši model na osnovi ugotovljenih pomanjkljivosti danega modela d) primerja različne modele (<i>npr. glede na točnost, obseg uporabnosti, zahtevnost uporabe</i>)

2.3 razume matematične prakse v različnih kontekstih

vrtec	1. VIO	2. VIO	3. VIO	Srednja šola
		a) prepozna in z matematičnim jezikom opiše neformalne matematične prakse	a) prepozna in z matematičnim jezikom opiše neformalne matematične prakse	a) prepozna in z matematičnim jezikom opiše neformalne matematične prakse b) interpretira matematične prakse v smislu matematičnega modela c) prepozna in razume pomen »nematematičnih dejavnikov« v matematičnih praksah (npr. pomen orodij, tradicije, matematično znanje uporabnika, širši kontekst dejavnosti)