



Matematická gramotnost v uzlových bodech vzdělávání



metodický podpůrný materiál
pro projekt PPUČ

Podpora práce učitelů (PPUČ) - systémový projekt
Národního ústavu pro vzdělávání - www.ppuc.cz



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Vypracováno: 1. čtvrtletí 2018

Podklady připravily:

za MŠ H. Líšková

za 1. st. J. Duňková

H. Havlínová

E. Nováková

za 2. st. E. Zelendová

Bylo projednáno se členy odborného panelu MG a garanty MG 31. 1. 2018:
D. Jirotková, J. Slezáková, E. Zelendová.

Podněty z projednání zapracovaly: H. Havlínová, E. Zelendová.

Předáno k připomínkování E. Fuchsovi (člen odborného panelu) 2. 3. 2018.

Připomínky zapracovala H. Havlínová 12. 3. 2018.

Předáno k připomínkování účastníkům 3. minikonference MG 5. 4. 2018 v Pardubicích
a odbornému panelu MG. Materiál byl přijat bez připomínek k 24. 4.

Úprava definice matematické gramotnosti
(soulad s obecným vymezením gramotností v PPUČ) 11. 5. 2018, H. Havlínová

Úvod

Materiál Matematická gramotnost v uzlových bodech vzdělávání je dílčím výstupem projektu Podpora práce učitelů (PPUČ) Národního ústavu pro vzdělávání. **Obsahuje soubory očekávaných výsledků učení (OVU) v uzlových bodech vzdělávání pro matematickou gramotnost.** Ty představují indikátory vymezující vzdělávací cíle na úrovni výstupů, kterých by děti a žáci měli v jednotlivých etapách předškolního a základního vzdělávání dosáhnout v matematické gramotnosti. Indikátory jsou formulovány tak, aby jejich dosažení bylo u všech dětí a žáků možné pozorovat, u většiny i ověřovat a hodnotit míru jejich dosažení, a tím monitorovat reálnou úroveň osvojení jejich matematické gramotnosti.

Matematická gramotnost v uzlových bodech vzdělávání vznikla za účelem poskytnout učitelům mateřských a základních škol užitečný nástroj pro stanovování výukových cílů s ohledem na rozvoj matematické gramotnosti dětí a žáků. Materiál poskytuje metodickou podporu pedagogům pro sledování dosaženého pokroku dětí a žáků v matematické gramotnosti. Primárním cílem materiálu není, aby si učitelé pokládali pouze otázky „co“ a „proč“ učit, ale především se zabývali otázkou, „jak“ učit, aby každé dítě a každý žák dosáhl maximálního rozvoje svých schopností v matematické gramotnosti.

Úroveň obtížnosti indikátorů matematické gramotnosti v uzlových bodech vzdělávání byla nastavena tak, aby bylo jejich dosažení reálné pro přibližně 80 % dětí a žáků. Dětem a žákům s identifikovanou nedostatečnou úrovní matematické gramotnosti bude potřeba zajistit takovou metodickou podporu, která jim umožní daných indikátorů dosáhnout. Činností projektu PPUČ budou za tímto účelem vznikat vzdělávací a metodické zdroje.

Materiál je první pracovní verzí, která vznikla v období od října 2017 do března 2018 na základě spolupráce týmu expertů na matematickou gramotnost. Materiál bude průběžně projednáván s dalšími odborníky v oblasti matematické gramotnosti a na základě vzešlých připomínek aktualizován. Podrobnější informace k materiálu včetně doporučeného způsobu práce s ním v praxi mateřských a základních škol uvádí text **Očekávané výsledky učení pro čtenářskou, matematickou a digitální gramotnost – koncepční výstup projektu Podpora práce učitelů (PPUČ).**

Co je matematická gramotnost

Matematická gramotnost je schopnost uplatnit získané vědomosti, dovednosti, návyky, postoje a hodnoty při řešení nejrůznějších úkolů a životních situací s čistě matematickým obsahem až k takovým, ve kterých není matematický obsah zpočátku zřejmý, a je na řešiteli, aby ho v nich rozpoznal. Úroveň matematické gramotnosti se projeví, když jsou matematické znalosti a dovednosti používány k vymezení, formulování a řešení problémů z různých oblastí a kontextů a k interpretaci jejich řešení s využitím matematiky.

Matematická gramotnost zahrnuje tyto složky:

1. Potřebu opakovaně zažívat radost z úspěšně vyřešené úlohy, pochopení nového pojmu, vztahu, argumentu nebo situace a důvěru ve vlastní schopnosti;
2. porozumění různým typům matematického textu (symbolický, slovní, obrázek, graf, tabulka) a aktivní používání či dotváření různých matematických jazyků;
3. schopnost získávat a třídit zkušenosti pomocí vlastní manipulativní, spekulativní, experimentální (i metodou pokus-omyl) a badatelské činnosti;
4. zobecňování získaných zkušeností a objevování zákonitostí, formulování hypotéz;
5. schopnost tvořit modely a protipříklady a dovednost argumentovat;
6. schopnost účinně pracovat s chybou jako podnětem k hlubšímu pochopení zkoumané problematiky;
7. schopnost individuálně i v diskusi analyzovat procesy, pojmy, vztahy a situace v oblasti matematiky.

Podkladem pro nastavení indikátorů na konci 9. ročníku je vymezení složek MG, které vzniklo v rámci projektu PPUČ a které navazuje na metodiku hodnocení rozvoje MG vytvořenou ČŠI.¹

1 Dostupné na: http://www.csicr.cz/html/TZ_Gramotnosti/html5/index.html?&locale=CSY&pn=35

Očekávané výsledky učení pro matematickou gramotnost



Matematická gramotnost	První období Na konci MŠ	Druhé období Na konci 3.r. ZŠ	Třetí období Na konci 5.r. ZŠ	Čtvrté období Na konci 7.r. ZŠ	Páté období Na konci 9.r. ZŠ
1. Potřeba opakovaně zažívat radost z úspěšně vyřešené úlohy, pochopení nového pojmu, vztahu, argumentu nebo situace a důvěra ve vlastní schopnosti					
Dítě/žák:					
1.1 Opakovaně zažívá radost z řešení úloh	využívá možnosti řešení problému ve dvojici a v kolektivu dětí	dovede samostatně i ve skupině vyřešit zadanou úlohu přiměřené náročnosti	dovede samostatně i ve skupině vyřešit zadanou úlohu přiměřené náročnosti učí se dodržovat pravidla pro komunikaci ve skupině naslouchá druhému, obhájí svůj názor a tím posiluje důvěru ve své schopnosti	dovede samostatně i ve skupině vyřešit zadanou úlohu při společné diskuzi nad řešením problémů dodržuje pravidla pro komunikaci ve skupině (naslouchá druhému, argumentuje a obhájí svůj názor)	dovede samostatně i ve skupině vyřešit zadanou úlohu při společné diskuzi nad řešením problémů dodržuje pravidla pro komunikaci ve skupině (využívá možnosti sdílení a řešení problému, naslouchá spolužákům, snaží se jim porozumět)
	hledá své vlastní postupy a strategie při řešení úkolu (porovnává je s výsledky ostatních dětí)	se zájmem se zapojuje do diskuzí o řešení úlohy (přiměřeně svým schopnostem)	se zájmem se zapojuje do řešení úloh, problémů (přiměřeně svým schopnostem)	se zájmem se zapojuje do řešení úloh, problémů	se zájmem se zapojuje do řešení úloh, problémů
		hledá své vlastní postupy a strategie při řešení úkolu (dovede je vysvětlit spolužákům)	hledá různá (i neobvyklá) řešení (dovede je vysvětlit spolužákům)	hledá různá (i neobvyklá) řešení a dovede je vysvětlit spolužákům	hledá svá vlastní (i neobvyklá) řešení a dovede je vysvětlit spolužákům
		pokračuje v hledání řešení úlohy i v případě neúspěchu	pokračuje v hledání řešení úlohy i v případě neúspěchu	pokračuje v hledání řešení úlohy i v případě neúspěchu	pokračuje v hledání řešení úlohy i v případě neúspěchu

Matematická gramotnost	První období Na konci MŠ	Druhé období Na konci 3.r. ZŠ	Třetí období Na konci 5.r. ZŠ	Čtvrté období Na konci 7.r. ZŠ	Páté období Na konci 9.r. ZŠ
	po ukončení zadané práce má potřebu se zapojit do další činnosti (vymyslí si vlastní aktivity nebo si je vyžádá)	po ukončení zadané práce má potřebu se zapojit do další činnosti (vymyslí si vlastní aktivity, tvoří obdobné úlohy pro danou situaci, vyžádá si další úlohy)	po ukončení zadané práce má potřebu se zapojit do další činnosti (vymyslí si vlastní aktivity, tvoří obdobné úlohy pro danou situaci, vyžádá si další úlohy)	po ukončení zadané práce má potřebu se zapojit do další činnosti (vymyslí si vlastní aktivity, řeší danou úlohu na vyšším stupni zobecnění, tvoří obdobné úlohy pro danou situaci, vyžádá si další úlohy)	po ukončení zadané práce má potřebu se zapojit do další činnosti (vymyslí si vlastní aktivity, řeší danou úlohu na vyšším stupni zobecnění, tvoří obdobné úlohy pro danou situaci, vyžádá si další úlohy)
Poznámky pro učitele (formy práce, náměty do hodin)					
2. Porozumění různým typům matematického textu a aktivní používání či dotváření různých matematických jazyků					
Dítě/žák:					
2.1 Používá různé formy textu	využívá piktogramy	využívá názorné prostředky k popisu reálné situace (piktogramy, nákresy) popíše situaci, která je vyjádřena sloupcovým diagramem řeší situaci nebo úlohu podle posloupnosti jednoduchých instrukcí (návodů, algoritmů) dokáže odhalit matematický problém v jednoduchém textu	využívá názorné grafické modely včetně číselné osy a náčrtku využívá symbolický jazyk, dovede matematizovat reálnou situaci popíše situaci vyjádřenou tabulkou, sloupcovým nebo kruhovým diagramem (bez použití procent) kriticky se zamýšlí nad informacemi v různých typech textů	využívá číselnou osu, tabulky, diagramy a grafy, názorná schémata, fotodokumentaci, obrázky a náčrtky využívá symbolický jazyk, dovede popsat reálnou situaci kriticky se zamýšlí nad informacemi v různých typech textů	využívá číselnou osu, tabulky, diagramy a grafy, názorná schémata, myšlenkové mapy, fotodokumentaci, obrázky a náčrtky vhodně volí typ zápisu vzhledem k dané úloze, využívá symbolický jazyk kriticky analyzuje různé typy textů z matematického pohledu i z hlediska vhodnosti pro danou situaci

Matematická gramotnost v uzlových bodech vzdělávání

Matematická gramotnost	První období Na konci MŠ	Druhé období Na konci 3.r. ZŠ	Třetí období Na konci 5.r. ZŠ	Čtvrté období Na konci 7.r. ZŠ	Páté období Na konci 9.r. ZŠ
2.2 Vyhledá informace vhodné k řešení problému	<p>pracuje s obrázkovou encyklopedií</p> <p>vybere z ústního projevu nebo z obrázku podstatné informace, doptá se na informace, které mu chybí nebo kterým nerozumí</p>	<p>pracuje s učebnicí, encyklopedií, beletrií i s doporučenými digitálními technologiemi</p> <p>doptá se na neúplné informace</p>	<p>pracuje s učebnicí, encyklopedií, beletrií</p> <p>dovede využít informace z internetu</p> <p>dokáže ve sdělení rozlišit podstatné informace od nepodstatných</p> <p>dohledá některé informace v doporučených tištěných i elektronických médiích</p>	<p>dovede využít informace z různých médií (tištěných i digitálních) ke zvýšení efektivity své učební činnosti nebo k řešení problémů</p> <p>dokáže ve sdělení rozlišit podstatné informace od nepodstatných</p> <p>dohledá potřebné informace</p> <p>porovná různá sdělení a rozhodne, zda sdělují totéž</p>	<p>vyhledá samostatně informace z různých médií (tištěných i digitálních) ke zvýšení efektivity své učební činnosti nebo k řešení problémů</p> <p>posoudí relevantnost získaných informací</p> <p>posoudí věrohodnost informačních zdrojů, které využívá</p> <p>dokáže ve sdělení rozlišit podstatné informace od nepodstatných, diskutuje o nich se spolužáky</p> <p>rozpozná nepřesné a neúplné informace, dohledá potřebné informace</p> <p>porovná různá sdělení a rozhodne, zda sdělují totéž</p>

Matematická gramotnost v uzlových bodech vzdělávání

Matematická gramotnost	První období Na konci MŠ	Druhé období Na konci 3.r. ZŠ	Třetí období Na konci 5.r. ZŠ	Čtvrté období Na konci 7.r. ZŠ	Páté období Na konci 9.r. ZŠ
2.3 Interpretuje symbolický jazyk a chápe jeho vztah k přirozenému jazyku	využívá grafické symboly v běžném životě	využívá grafické symboly (včetně piktogramů) v běžném životě přečte základní matematické symboly a využívá je při řešení úloh	používá jednoduchý matematický jazyk (aritmetika, geometrie) převede jednoduchá sdělení v symbolickém jazyce do přirozeného jazyka a naopak	využívá přirozený i symbolický jazyk, je schopen jeden nahradit druhým	využívá přirozený i symbolický jazyk, je schopen jeden nahradit druhým analyzuje sdělení vyjádřená různými jazyky, porovná je a kriticky je hodnotí na základě dosavadních zkušeností
2.4 Volí vhodně formy textu pro danou situaci	zaznamená graficky kvantitu (pomocí čárek, puntíků nebo jiných vhodných symbolů) zakreslí graficky (dětská kresba) reálnou situaci a interpretuje ji svými slovy	dokáže zaznamenat postup řešení úlohy s využitím běžného i symbolického jazyka využívá grafické formy pro popis vztahů (kvantitativních i kvalitativních) řeší úlohy graficky, využívá náčrtek	dokáže přehledně zaznamenat postup řešení úlohy využívá grafické formy pro popis vztahů (kvantitativních i kvalitativních) mezi danými a hledanými údaji	dokáže přehledně zaznamenat postup řešení úlohy s využitím početních výrazů pracuje s vhodnými grafickými geometrickými modely	dokáže přehledně zaznamenat postup řešení úlohy s využitím výrazů s čísly i s proměnnými pracuje s vhodnými grafickými geometrickými modely (i v rámci aritmetiky a algebry)
Poznámky pro učitele (formy práce, ilustrační úlohy)					

Matematická gramotnost	První období Na konci MŠ	Druhé období Na konci 3.r. ZŠ	Třetí období Na konci 5.r. ZŠ	Čtvrté období Na konci 7.r. ZŠ	Páté období Na konci 9.r. ZŠ
3.Schopnost získávat a třídit zkušenosti pomocí vlastní manipulativní, spekulativní, experimentální (i metodou pokus-omyl) a badatelské činnosti Dítě/žák:					
3.1 Třídí a vhodně organizuje dílčí výsledky pro svou další badatelskou činnost	třídí objekty podle jednoduchých daných kritérií (s využitím manipulativních činností) rozpozná, podle jakého kritéria byla skupina objektů vytvořena, a nalezne objekt, který do skupiny nepatří	řeší jednoduché badatelsky orientované úlohy hledá vztahy mezi jednotlivými zjištěními, hledá kritéria pro třídění popíše průběh a výsledek své badatelské činnosti	řeší badatelsky orientované úlohy odpovídající jeho schopnostem hledá vztahy mezi jednotlivými zjištěními, hledá kritéria pro třídění zaznamená postup a výsledek své badatelské činnosti	řeší badatelsky orientované úlohy zkoumá různé cesty vedoucí k získání nového poznatku zaznamená přehledně postup a výsledek své badatelské činnosti	řeší badatelsky orientované úlohy inspirované reálným životem zkoumá různé cesty vedoucí k získání nového poznatku vhodně organizuje zjištěné dílčí výsledky a hodnotí je pomocí zvolených kritérií zaznamená přehledně postup a výsledek své badatelské činnosti
3.2 Řeší problém s využitím matematického aparátu	využívá rytmus a pravidelnosti k řešení problémů navrhne strategické řešení situace (především při hře)	využije k řešení úlohy osvojený matematický aparát (v případě potřeby i s dopomocí učitele)	zvolí k řešení úlohy vhodný matematický aparát	zvolí k řešení úlohy vhodný matematický aparát a svoji volbu zdůvodní	zvolí k řešení úlohy vhodný matematický aparát a svoji volbu zdůvodní objevuje různé varianty řešení, posoudí jejich efektivitu

Matematická gramotnost v uzlových bodech vzdělávání

Matematická gramotnost	První období Na konci MŠ	Druhé období Na konci 3.r. ZŠ	Třetí období Na konci 5.r. ZŠ	Čtvrté období Na konci 7.r. ZŠ	Páté období Na konci 9.r. ZŠ
3.3 Vhodně využívá různé pomůcky a nástroje (včetně digitálních technologií)	pracuje s konkrétní pomůckou na základě pokynů i samostatně zdokonaluje svou hrubou a jemnou motoriku při používání pomůcek a nástrojů	pracuje s konkrétní pomůckou na základě pokynů i samostatně při získávání matematických zkušeností (modelování, početních spojů, geometrická představivost)	pracuje s konkrétní pomůckou na základě pokynů i samostatně při řešení matematických problémů (manipulativní, experimentální a badatelské činnosti) využívá vhodné digitální technologie	zvolí vhodnou pomůcku či nástroj pro získávání matematických zkušeností a pro efektivní řešení problému chápe pozitiva i negativa využití digitálních technologií	zvolí vhodnou pomůcku či nástroj pro efektivní řešení problému (včetně pomůcky, kterou sám navrhne) chápe pozitiva i negativa využití digitálních technologií při konkrétní matematické činnosti
Poznámky pro učitele (formy práce, ilustrační úlohy)					

Matematická gramotnost	První období Na konci MŠ	Druhé období Na konci 3.r. ZŠ	Třetí období Na konci 5.r. ZŠ	Čtvrté období Na konci 7.r. ZŠ	Páté období Na konci 9.r. ZŠ
4. Zobecňování získaných zkušeností a objevování zákonitostí					
Dítě/žák:					
4.1 Objevuje zákonitosti	objeví pravidelnosti, zákonitosti a symetrie v běžném životě	objeví a popíše jednoduché zákonitosti v běžném životě i ve výukových materiálech	využije zákonitosti při řešení problému z reálného života	využije zákonitosti při řešení problému z reálného života formuluje závěry na základě dílčích poznatků	využije zákonitosti při řešení problému z reálného života formuluje obecné závěry na základě dílčích poznatků
4.2 Ověřuje platnost objevených zákonitostí	přesvědčí se o správnosti řešení pomocí manipulace	ověří platnost svých zjištění s využitím dříve osvojených znalostí a dovedností	ověří platnost svých zjištění s využitím dříve osvojených znalostí a dovedností i porovnáním s dostupnými informačními zdroji	posoudí a interpretuje získané výsledky ve vztahu k výchozí problémové situaci ověří platnost svých zjištění s využitím dříve osvojených znalostí a dovedností i porovnáním s dostupnými informačními zdroji	posoudí a interpretuje slovně i písemně získané výsledky ve vztahu k výchozí problémové situaci ověří platnost objevené zákonitosti zdůvodní rozdíl mezi získaným výsledkem matematické úlohy a řešením reálného problému
4.3 Operuje s abstraktními pojmy		vymodeluje a popíše vlastními slovy abstraktní pojem	popíše vlastními slovy nebo vymodeluje abstraktní pojem nezaměňuje abstraktní pojmy	vysvětlí abstraktní pojmy a využívá je v různých kontextech vytvoří model abstraktního pojmu	vysvětlí abstraktní pojmy a uvede je v různých reálných kontextech vytvoří model abstraktního pojmu abstraktní pojmy sdružuje do skupin, třídí je
Poznámky pro učitele (formy práce, ilustrační úlohy)	napodobí situaci s prázdnou množinou (propedeutika 0)				

Matematická gramotnost	První období Na konci MŠ	Druhé období Na konci 3.r. ZŠ	Třetí období Na konci 5.r. ZŠ	Čtvrté období Na konci 7.r. ZŠ	Páté období Na konci 9.r. ZŠ
5.Schopnost tvořit modely a protipříklady a dovednost vhodně argumentovat					
Dítě/žák:					
5.1 Vytváří matematické modely	manipuluje a experimentuje s jednoduchým matematickým modelem	pracuje s matematickým modelem jednoduché reálné situace	použije vhodný matematický model při řešení jednoduché reálné situace	zvolí a použije matematický model při řešení reálné situace formuluje odlišnosti použitého matematického modelu od dané reálné situace	používá a vytváří matematické modely reálných situací kriticky hodnotí matematické modely a ověřuje jejich platnost v reálném kontextu
5.2 Rozumí písemným i ústním matematickým sdělením	porozumí ústnímu zadání konkrétního úkolu s využitím obrázku	porozumí písemnému i ústnímu zadání konkrétního úkolu	popíše vlastními slovy obsah daného matematického sdělení přiměřené náročnosti	popíše vlastními slovy obsah daného matematického sdělení umí dát příklad nebo protipříklad, který souvisí s daným sdělením	vysvětlí vlastními slovy obsah daného matematického sdělení umí dát příklad nebo protipříklad, který souvisí s daným matematickým sdělením vede smysluplnou diskusi o možném významu daného sdělení

Matematická gramotnost	První období Na konci MŠ	Druhé období Na konci 3.r. ZŠ	Třetí období Na konci 5.r. ZŠ	Čtvrté období Na konci 7.r. ZŠ	Páté období Na konci 9.r. ZŠ
5.3 Využívá své argumentační schopnosti	vysvětlí svůj postup řešení vlastními slovy	neprosazuje nekriticky svůj názor na úkor ostatních při týmové práci formuluje a zdůvodní své řešení	argumentuje uvnitř týmu i navenek formuluje myšlenku vlastními slovy se zřetelem k matematické správnosti obhájí svůj postup řešení, respektuje jiný postup, který vede ke správnému řešení	prezentuje výsledky své či týmové práce formuluje myšlenku vlastními slovy se zřetelem k matematické správnosti, dodržuje terminologii obhájí svůj postup řešení, respektuje jiný postup, který vede ke správnému řešení využívá při argumentaci protipříklad	prezentuje výsledky své či týmové práce i s využitím digitálních technologií formuluje myšlenku vlastními slovy se zřetelem k matematické správnosti, dodržuje jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii obhájí svůj postup řešení, respektuje jiný postup, vyvrátí nesprávné nebo zavádějící postupy využívá při argumentaci protipříklad
Poznámky pro učitele (formy práce, ilustrační úlohy)	matematický model = např. kostky				

Matematická gramotnost	První období Na konci MŠ	Druhé období Na konci 3.r. ZŠ	Třetí období Na konci 5.r. ZŠ	Čtvrté období Na konci 7.r. ZŠ	Páté období Na konci 9.r. ZŠ
6.Schopnost účinně pracovat s chybou jako podnětem k hlubšímu pochopení zkoumané problematiky Dítě/žák:					
6.1 Zvolí matematický aparát vhodný k řešení problému	využívá své zkušenosti při řešení problémů (metoda pokus–omyl, manipulativní činnosti)	naplňuje způsob řešení problému (metoda pokus–omyl, objevování, výpočet) zvolí vhodný matematický aparát, nástroj nebo pomůcku	naplňuje způsob řešení problému (metoda pokus–omyl, experimentování, objevování, výpočet) zvolí vhodný matematický aparát, nástroj nebo pomůcku	promyslí a naplňuje způsob řešení problému, propojí jednotlivé informace a data využívá vlastní zkušenosti, úsudek a získaný matematický aparát využívá i metodu pokus-omyl	promyslí a naplňuje způsob řešení problému, propojí jednotlivé informace a data využívá vlastní zkušenosti, úsudek a získaný matematický aparát, hledá efektivní postupy využívá i metodu pokus-omyl, do řešení problému postupně vnáší systém
6.2 Správně interpretuje získané výsledky	rozpozná správné a nesprávné řešení odhalí chybu v řešení	slovně vyjádří či jinak znázorní proces řešení problému odhalí chybu v řešení	zapiše či jinak znázorní proces řešení problému odhalí chybu v řešení a opraví ji odhalí úlohu, která nemá řešení	přehledně zapiše či jinak znázorní proces řešení problému objeví v řešení chybu a opraví ji interpretuje získané výsledky vzhledem k zadání rozliší, kdy úloha má nebo nemá řešení	přehledně zapiše či jinak znázorní proces řešení problému kriticky posoudí jednotlivé kroky řešení, objeví ve sdělení chybu a opraví ji interpretuje získané výsledky vzhledem k zadání rozliší, kdy má úloha jedno řešení, více řešení nebo řešení nemá
Poznámky pro učitele (formy práce, ilustrační úlohy)	porovná různá řešení a na základě toho se rozhodne o správnosti řešení				

Matematická gramotnost	První období Na konci MŠ	Druhé období Na konci 3.r. ZŠ	Třetí období Na konci 5.r. ZŠ	Čtvrté období Na konci 7.r. ZŠ	Páté období Na konci 9.r. ZŠ
7.Schopnost individuálně i v diskusi analyzovat procesy, pojmy, vztahy a situace v oblasti matematiky Dítě/žák:					
7.1 Rozpozná a formuluje problém	odhalí jednoduchý problém a vyjádří ho svými slovy	odhalí jednoduchý problém a vyjádří ho svými slovy formuluje otázku, která se vztahuje k řešení problému	rozlíší ve školních i mimoškolních situacích rutinní úlohu a reálný problém vyjádří problém vlastními slovy	rozpozná problémové situace řešitelné matematickým aparátem ve škole i mimo ni popíše vlastními slovy konkrétní situaci	rozpozná problémové situace řešitelné matematickým aparátem ve škole i mimo ni formuluje podstatu zjištěné problémové situace, zdůvodní potřebu a význam řešení
7.2 Formuluje problémové úlohy řešitelné matematickým aparátem	vyhledá obdobný problém a popíše ho svými slovy	obmění a vytvoří matematickou úlohu	vyjádří některé situace z reálného života pomocí matematického aparátu obmění známé a vytvoří originální úlohy	vyhledá podobné či odlišné problémové situace od těch, se kterými se již seznámil obmění známé a formuluje originální problémové úlohy	vyhledá podobné či odlišné problémové situace od těch, se kterými se již seznámil obmění známé a formuluje originální problémové úlohy využije analogie
7.3 Vyjadřuje se jednoznačně a srozumitelně k daným otázkám a problémům	odpovídá srozumitelně na kladené otázky	formuluje srozumitelně svůj názor	formuluje a vyjadřuje své myšlenky v logickém sledu	formuluje a vyjadřuje své myšlenky v logickém sledu, rozlišuje předpoklady a závěry	analyzuje procesy, pojmy, vztahy a situace formuluje a vyjadřuje své myšlenky v logickém sledu, rozlišuje předpoklady a závěry

Matematická gramotnost v uzlových bodech vzdělávání

Matematická gramotnost	První období Na konci MŠ	Druhé období Na konci 3.r. ZŠ	Třetí období Na konci 5.r. ZŠ	Čtvrté období Na konci 7.r. ZŠ	Páté období Na konci 9.r. ZŠ
7.4 Posoudí, co se může nebo nemůže stát	rozpozná, co může nebo nemůže nastat v konkrétních situacích	posuzuje reálnost svých řešení vzhledem k zadání úlohy	odhadne změnu řešení daného problému v závislosti na změnách vstupních podmínek	posoudí vliv změny vstupních podmínek na řešení daného problému	posoudí vliv změny vstupních podmínek na řešení daného problému umí rozpoznat skryté významy sdělení, fabulaci nebo subjektivní tvrzení, nepodložená fakt
Poznámky pro učitele (formy práce, ilustrační úlohy)					