

## Složky matematické gramotnosti (vzhledem k jejímu rozvoji napříč vzdělávacími obory)

Před uvedením jednotlivých složek matematické gramotnosti, očekávaných výsledků učení a jejich konkretizací je třeba připomenout dvě obecné zásady.

- 1) **Pojem gramotnost** se uplatňuje zejména tam, kde je kladen důraz na znalosti, dovednosti a postoje v „praktickém životě“. Žákům je tedy třeba předkládat aktivity pro aplikace matematiky v rozmanitých situacích a kontextech.
- 2) **Při rozvoji matematické gramotnosti** (napříč vzdělávacími obory) je třeba mít na paměti, že mezi důležité aspekty patří:
  - budování důvěry ve vlastní schopnosti žáka, v podněcování jeho zvědavosti a potřeby klást otázky
  - potřeba jedince opakovaně zažívat radost a uspokojení z úspěšně vyřešené úlohy, pochopení nového pojmu, vztahu, argumentu nebo situace.

### 1. Vymezování problémů a jejich řešení

Žák:	Konkretizace Žák:
➤ rozpozná a formuluje problém	<ul style="list-style-type: none"><li>• vnímá podněty a nejrůznější problémové situace řešitelné matematickým aparátem ve škole i mimo ni</li><li>• přemýšlí o reálnosti problému, rozhoduje o smyslu, potřebě a významu řešení problému</li><li>• přemýšlí o nesrovnalostech a jejich příčinách</li></ul>
➤ zvolí matematický aparát vhodný k řešení problému	<ul style="list-style-type: none"><li>• využívá vlastních zkušeností a úsudku</li><li>• hledá efektivní postupy</li><li>• promyslí a naplánuje způsob řešení problému, dokáže propojit jednotlivé informace a data, směřující k vytvoření „plánu řešení“</li><li>• přehledně zapíše či jinak znázorní proces řešení problému</li><li>• využívá i metodu pokus-omyl, do řešení problému postupně vnáší systém</li><li>• používá a vytváří matematické modely reálných situací</li><li>• chápe, že jeden problém lze řešit více možnými postupy</li></ul>
➤ řeší problém s využitím matematického aparátu	<ul style="list-style-type: none"><li>• vhodně organizuje zjištěné dílčí výsledky</li><li>• objevuje různé varianty řešení, hledá nová řešení nebo řešení alternativní k běžným</li><li>• dokáže vyřešit problém do konce</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• využívá možnosti sdílení a řešení problému v kolektivu</li> </ul>
➤ správně interpretuje získané výsledky	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uvědomuje si podmíněnost výsledku</li> <li>• akceptuje, že problém za daných podmínek nemá řešení, nebo má více než jedno řešení</li> <li>• kriticky posuzuje jednotlivé kroky řešení (ve významu „ohlédnutí se“ za řešením např. při hledání chyby)</li> </ul>
➤ ověřuje jejich platnost v reálném kontextu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kriticky hodnotí matematické modely reálných situací</li> <li>• dokáže rozlišit výsledek řešení matematické úlohy a výsledek řešení problému v reálné situaci.</li> <li>• posuzuje či interpretuje získané výsledky ve vztahu k výchozí problémové situaci</li> </ul>
➤ formuluje problémové úlohy řešitelné matematickým aparátem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vyhledává podobné či odlišné problémové situace od těch, se kterými se již seznámil</li> <li>• obměňuje známé a formuluje originální problémové úlohy</li> <li>• využívá analogií</li> </ul>

## 2. Porozumění různým typům matematického textu

<b>Žák:</b>	<b>Konkretizace</b>
➤ používá různé formy textu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• využívá text lineární, diagramy, grafy, tabulky, schémata, myšlenkové mapy, fotodokumentaci, obrázky apod. a umí s nimi funkčně pracovat</li> <li>• kriticky analyzuje různé typy textů z matematického pohledu</li> </ul>
➤ vyhledá informace vhodné k řešení problému	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posoudí věrohodnost používaných informačních zdrojů</li> <li>• posoudí relevantnost získaných informací</li> <li>• dokáže ve sdělení rozlišit podstatné informace od nepodstatných</li> <li>• umí rozpoznat nepřesné a neúplné informace, dovede potřebné informace dohledat</li> <li>• umí objevit ve sdělení chybu a opravit ji</li> <li>• porovná různá sdělení a rozhodne, zda sdělují totéž</li> </ul>
➤ interpretuje symbolický jazyk a chápe jeho vztah k přirozenému jazyku	<ul style="list-style-type: none"> <li>• využívá přirozený i symbolický jazyk, je schopen jeden nahradit druhým</li> <li>• je schopen sdělení vyjádřená různými jazyky analyzovat, porovnávat s dosavadními zkušenostmi a kriticky hodnotit</li> </ul>
➤ volí formy záznamu vhodné pro danou situaci a účel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pracuje s výrazy obsahujícími symboly, používá proměnné, používá výpočty</li> <li>• pracuje s vhodnými geometrickými modely (i v rámci aritmetiky a algebry)</li> </ul>

### 3. Zobecňování získaných zkušeností, objevování zákonitostí

Žák:	Konkretizace Žák:
➤ třídí a vhodně organizuje dílčí výsledky pro svou další badatelskou činnost	<ul style="list-style-type: none"> <li>• volí vhodná kritéria a respektuje pravidla třídění</li> <li>• hodnotí dílčí výstupy prostřednictvím zvolených kritérií</li> <li>• využívá manipulativní činnosti a různé typy zápisu dílčích výsledků</li> </ul>
➤ objevuje zákonitosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• využívá dílčí výstupy pro navazující obecnější úvahy</li> <li>• využívá tvůrčím způsobem získané zkušenosti při objevování „ukrytého jevu“</li> </ul>
➤ ověřuje platnost objevených zákonitostí	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zdůvodní (verbálně formuluje nebo zapíše) objevenou zákonitost</li> <li>• využívá při argumentaci protipříklad</li> </ul>
➤ operuje s abstraktními pojmy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• chápe správně význam abstraktních matematických pojmů, respektuje zákonitosti a hierarchii při jejich budování, nezaměňuje je</li> <li>• vysvětlí abstraktní pojmy, modeluje je, uvede je v různých kontextech</li> </ul>

### 4. Komunikace a argumentace

Žák:	Konkretizace Žák:
➤ rozumí písemným i ústním matematickým sdělením	<ul style="list-style-type: none"> <li>• chápe význam matematického sdělení (nejde o pouhé přečtení)</li> <li>• umí dát příklad nebo protipříklad, který souvisí se sdělením</li> <li>• vede smysluplnou diskusi o možném významu sdělení</li> </ul>
➤ vyjadřuje se jednoznačně a srozumitelně k daným otázkám a problémům	<ul style="list-style-type: none"> <li>• formuluje a vyjadřuje své myšlenky v logickém sledu</li> <li>• rozlišuje předpoklady a závěry</li> <li>• vytváří, sleduje a hodnotí řetězec argumentů různého typu</li> <li>• vyjadřuje se ústně i písemně s využitím matematických znalostí a dovedností</li> <li>• analyzuje procesy, pojmy, vztahy a situace samostatně i ve spolupráci se spolužáky</li> <li>• dodržuje pravidla pro vzájemnou diskusi nad problémem</li> </ul>
➤ využívá své argumentační schopnosti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prezentuje výsledky své či týmové práce</li> <li>• dokáže obhájit svůj postup řešení, vyvrátit nesprávné nebo zavádějící postupy řešení</li> <li>• dodržuje jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dokáže formulovat myšlenku vlastními slovy se zřetelem k matematické správnosti a vhodně ji zaznamenat</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ posoudí, co se může nebo nemůže stát</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umí rozpoznat skryté významy sdělení, fabulaci nebo subjektivní tvrzení, nepodložená fakta</li> <li>• posoudí vliv změny vstupních podmínek na řešení daného problému</li> </ul>

## 5. Užívání pomůcek a nástrojů

<b>Žák:</b>	<b>Konkretizace</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ vhodně využívá různé pomůcky a nástroje (včetně digitálních technologií)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zvolí vhodnou pomůcku či nástroj pro efektivní řešení problému</li> <li>• chápe pozitiva i negativa využití pomůcky či nástroje v konkrétní situaci</li> </ul>