



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



Projekt MAP rozvoje vzdělávání pro SO ORP Čáslav II

r. č.: CZ.02.3.68/0.0/0.0/17_047/0009051

Zápis z webináře Pracovní skupiny pro rozvoj matematické gramotnosti a k rozvoji potenciálu každého žáka, který se konal dne 12. května 2020 od 16:00 do 18:00 hod.

Přítomni: viz. prezenční listina

Setkání uvedl Mgr. Norbert Kobela z MAP Čáslavsko, který zajišťoval technické zázemí webináře. Seznámil účastníky s organizací webináře a s prostředím – vypnutí mikrofonu, chat, kde otevřít prezentaci, jak pokládat lektorce dotazy a podobně. Název setkání byl Matematická gramotnost v počátečním vzdělávání. Lektorka RNDr. Hana Lišková účastníkům řekla, že si považuje jejich času, který se v nelehké době rozhodli věnovat webináři.

Lektorka účastníky informovala o existenci webových stránek www.gramotnosti.pro. Zde naleznou spoustu materiálů pro matematickou gramotnost, ale i pro čtenářskou a digitální gramotnost. Jde o projekt na pět let, jsou zde i pozvánky na konference.

Dále byl účastníkům představen materiál **Matematická gramotnost v uzlových bodech ve vzdělávání** (metodický podpůrný materiál pro projekt PPUČ). V materiálu jsou jako uzlové body brány: konec MŠ, konec 3. ročníku ZŠ, konec 5. ročníku ZŠ, konec 7. ročníku ZŠ a konec 9. ročníku ZŠ (v prezentaci je pro zjednodušení 7. a 9. ročník odštížen). Definice z preambule vysvětluje, co matematickou gramotností myslíme: „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 sedm složek. Složkami paní lektorka účastníky provedla, přidala aktivity a pomůcky, které zajistí potřebný rozvoj u žáků daného věku.



1. SLOŽKA Potřeba opakovaně zažívat radost z úspěšně vyřešené úlohy, pochopení nového pojmu, vztahu, argumentu nebo situace a důvěru ve vlastní schopnosti

Paní lektorka Lišková zdůraznila uzlový bod 5.ročníku „obhájí svůj názor a tím posiluje důvěru ve své schopnosti“. Je to velmi důležité pro rozvoj matematické gramotnosti. Doporučila nechat žáky například napsat na tabuli svá různá řešení. Stane se, že se spolužák identifikuje s řešením, které odpovídá jeho mentální úrovni (řešení např. zkusmo, přes obrázek,...). Spolužáci vidí metodu řešení a řeknou si „aha, to mě nenapadlo“.

Zde jsme se také věnovali **zápisu do ZŠ**. Zápisy jsou v různých školách různě organizovány. Učitelé v mateřských školách se odvolávají, že činnosti (myslíme nevhodné činnosti pro daný věk) jsou vyžadovány u zápisu (například počítání do deseti, psaní číslic).

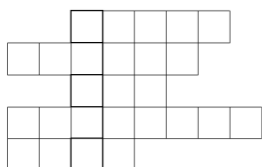


Pomůcku „motýlek“ je velmi vhodné využít u zápisu. Předškolák prokáže, jak umí rozlišit barvy, směry (nahore, dole,...), jak počítá. Pomůcka poslouží i pro motoriku, kuličky se posouvají zesponu uchopením malé kuličky.



Pomůcka s výřezy čtverců, kruhů a trojúhelníků je stará, bývá v kabinetech v MŠ i ZŠ. Je výborná pro využití tzv. **zadání s podmínkou** – například „udělej dvojbarevný čtverec, ale nepoužívej zelenou“. Je velmi důležité pracovat s dětmi s negativními podmínkami. Pomůcka poslouží i při práci s nadanými (slož čtverec ze čtyř barev, slož obdélník,..)

DYJE
LOUČNÁ
DNĚPR
NIL
AMAZONKA



Autorský námět křížovek – křížovky pro prvňáčky. Rozvíjí vazbu

KOLIK – TOLIK (kolik panenek, tolik okýnek). Zde je první slovo DYJE – žák hledá řádek se čtyřmi políčky pro čtyři písmena. Křížovky jsou tematicky zaměřené, hodí se i pro vyhledávání informací v encyklopediích. Vyjde u nich tajenka.

Slovní úlohy mají učitelé trénovat také opačně – žáci udělají obdobu, alternativu zadání.



2. SLOŽKA porozumění různým typům matematického textu (symbolický, slovní, obrázek, graf, tabulka) a aktivní používání či dotváření různých matematických jazyků

V mateřské škole žáci pracují s piktogramy. Pro počáteční vzdělávání v ZŠ je důležitá **algoritmizace, rozkrokování postupů**. Například skládáme origami, lodičku, šipku, což lze využít i jako nástroj pro rozvoj pojmotvorného ukotvení – pro řešení geometrických úloh, rozčlenění na části, je to i o grafice geometrické.

Účastníci se seznámili s možnostmi **využití grafů** ve výuce. Ukážeme dětem graf a děti mají vymýšlet, k čemu byl graf vytvořen. Tuto činnost si prostřednictvím chatu účastníci online vyzkoušeli. Paní lektorka naváděla otázkami k upřesnění (Kde byli? Proč bylo ve čtvrtek více než v sobotu?...). Další činnost navazuje – tvorba slovních úloh ke grafu.

K bodu 2.2. „vyhledá informace k řešení problému“ byli účastníci vyzváni, aby si povšimli, že už v MŠ má žák pracovat s encyklopedií, dokáže rozlišit podstatné informace od nepodstatných. Paní lektorka měla připravený pracovní list s obrázky na osovou souměrnost. Byly na něm nakresleny poloviny listů z různých stromů. Obrázek pro využití úkolů na osovou souměrnost mohou pak učitelé doplnit o úkoly například: dohledej na internetu, k jakému stromu list patří, lze propojit s vyučovacím předmětem PČ a zapojit digitální technologie.

2.3. Interpretuje **symbolický jazyk** a chápe jeho vztah k přirozenému jazyku. Paní lektorka zde doporučuje napsat příklad 5+2 a vyzvat žáky, aby říkali, co tímto matematickým zápisem můžeme počítat. Vždy má ve třídě někdo nápad, spolužáci napodobují, obměňují. Vymyšlením úloh se žáci realizují.

2.4. Volí vhodně **formy textu** pro danou situaci – a zde ve třetím období na konci 5.ročníku ZŠ „dokáže přehledně zaznamenat postup řešení úlohy“. Paní lektorka Lišková přiblížila účastníkům přesah na druhý stupeň ZŠ a i na střední školu, kde působí. Zdůraznila, že není vhodné po žácích chtít, aby pouze napodobovali učitelův zápis. Žák se potřebuje učit, jak kultivovat svůj zápis. Problémem u starších žáků bývá i využívání náčrtku. Na prvním stupni žáci nemají dobrou motoriku, na druhém stupni mají žáci náčrtek malinký, stydí se. Učitelé prvního stupně mohou v rámci výuky výtvarné výchovy pracovat s žáky tak, aby se neomezovali na prostor, od třetího ročníku je dobré zařazovat činnosti, při kterých se budou žáci graficky rozvíjet.

Prakticky si účastníci prostřednictvím chatu vyzkoušeli úkol:

„Je to totéž?“

$$3 \times 4 = 12$$

$$4 \times 3 = 12$$

a) Vytvoř slovní úlohu, která popisuje situaci, kdy je lhostejné, který výpočet použijeme.

b) Vytvoř slovní úlohu, která popisuje situaci, kdy není lhostejné, který výpočet použijeme.



Paní Lišková následně rozebrala návrhy řešení z chatu a seznámila účastníky se dvěma zajímavými řešeními žáků. Chlapec manipuloval s dvanácti víčky, poskládal tři řady po čtyřech víčkách a řekl: „Když budu stavět z tvárnic, vejde se mi za to auto. Na výšku se mi za to vejde popelnice.“ Řešení dívky z rozvedené rodiny: „Když by mi čtyři babičky daly tři bonbony, mám jich dvanáct. Kdyby mi daly jen tři babičky čtyři bonbony, tak by to znamenalo, že babička Mařenka na mě zapoměla.“ Starší žáci mohou použít zkušenost se známkami. Třikrát čtyřka je něco jiného než čtyřikrát trojka. Paní doktorka Lišková upozornila, že **děti mívají pocit, že matematika a reálný život spolu nesouvisí.**

Účastníci na svých monitorech viděli šachovnici 4x4 čtverečky. Lektorka vysvětlila princip zapisování čísel do šachovnice a vyzvala účastníky, aby odhalili chybu. Začíná se zapisovat vlevo dole. Na toto první políčko píšeme jedničku, jako jedno zrnko rýže, na každé další políčko píšeme dvojnásobek zrníček. Úkol: Kolik zrněk rýže budeme potřebovat na celou šachovnici?

3. SLOŽKA schopnost získávat a třídit zkušenosti pomocí vlastní manipulativní, spekulativní, experimentální (i metodou pokus-omyl) a badatelské činnosti

Doporučení od paní lektorky: v hodinách pracovat s kritérii, hledat **kritéria** (např. co nepatří do skupiny), důraz klademe na **manipulaci, experimentování**, hledání. Účastníkům webináře byla představena pomůcka obrázků hradů sestavených ze dvou dílů (levé a pravé části obrázku), dobře využitelná pro osovou souměrnost. Paní lektorka tyto obrazce v elektronické podobě poskytne. Učitelé mohou spolupracovat se staršími žáky v rámci předmětu informatika, kde mohou žáci další obrazce vytvořit v příslušných programech, prvostupňový učitel si pak materiál vytiskne a zalaminuje.

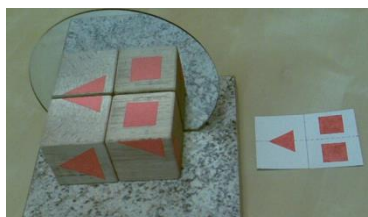
Následné fotografie žáků v prezentaci zachycovaly manipulativní činnosti, které paní lektorka doplnila komentáři a dalšími možnostmi využití pomůcek (například skládání krychlí do sítě, přemýšlení o barevnosti,...). Pohovořila také o možnosti využití krychle, kde mají vždy dvě protější stěny stejnou barvu. Žák krychli překlápí. Další fází je předložený papír a na něm prázdná cesta ze čtverců znázorňující cestu krychle. Žák zakreslí barevně, která stěna dolehne na papírovou cestu. Náročnější je pak stejný úkol s vybarvováním cesty, ale už bez manipulace s krychlí, bez překlápění. V tomto případě je vhodné mít cestu lomenou, tím se pak použije i třetí barva na stěnách.

Videa pro manipulativní činnosti v MŠ a na 1. stupni ZŠ jsou dostupná na stránkách <https://www.vospspgs.cz/verejnost/manipulativni-cinnosti>. Manipulace je pro matematiku velmi důležitá!



4. SLOŽKA zobecňování získaných zkušeností a objevování zákonitostí, formulování hypotéz

Je nutné vést děti k tomu, aby se uměly vyjádřit (žák objeví zákonitost, popíše ji, ověří platnost svého zjištění), popsat vlastními slovy. Podle slov paní Liškové se učitelé (na 2. stupni, SŠ) setkávají s tím, že žák umí dělit, ale neumí porozumět textu v zadání úlohy. Žák sám úlohu nevyřeší. Učitel funguje jako překladatel.



Pomoci může pomůcka pro **zrcadlení**. Na její výrobě mohou spolupracovat vyučující informatiky (kartičky) a pracovních (praktických) činností (krychle). Na kartičce je přerušovanou čarou vyznačena osa = zrcadlo. Žák manipulací sestaví k zrcadlu kostky podle obrázku na kartičce.

5. SLOŽKA schopnost tvořit modely a protipříklady a dovednost argumentovat

Přítomní učitelé byli vyzváni, aby během výuky matematiky používali **protipříklady**. Když dítě neumí argumentovat, bývá pro něho snazší říct, proč to nejde. Následovala další praktická úloha pro účastníky webináře. Je z dvacátého ročníku (2014/2015) korespondenčního kurzu pro žáky 4. a 5. ročníku základní školy. Korespondenční seminář funguje téměř dvacet pět let v oblasti Litomyšle.

Víte, za kolik let bude strýc třikrát starší než Matýsek, je-li mu dnes 59 let a Matýskovi 11 let?

Řešení účastníkům lektorka prozradila až před koncem webináře.

Pro bod 5.3. „využívá argumentační schopnosti“ lektorka připomněla, že je nezbytné, aby žák formuloval myšlenku vlastními slovy. Učitel může korigovat matematickou správnost. Opětovně připomněla možnost identifikace žáka s řešením spolužáka, což může jako další efekt vést i k tvoření kamarádských vztahů.



Tato fotografie zobrazuje aktivitu, kde žák hodí dvěma kostkami. Na jedné padla čtyřka – tedy má nalézt na kartičce čtyři objekty. Na druhé kostce padla dvě kolečka – tedy ze čtyř objektů má jít o dvě kolečka. Žák vybere odpovídající kartičku. Zde

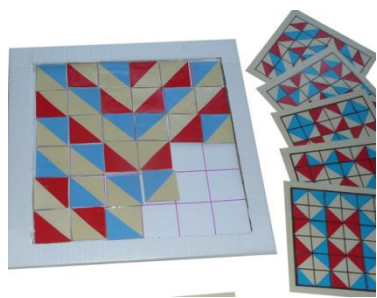


EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

kartička dole uprostřed fotografie vedle kostky s kolečky. Následně má žák argumentovat – Proč tato kartička? A proč jsi nevybral tuto? Trénujeme tím **protipříklad**.

6. SLOŽKA schopnost účinně pracovat s chybou jako podnětem k hlubšímu pochopení zkoumané problematiky

Například v pátém ročníku ZŠ žák **odhalí úlohu, která nemá řešení**. Je důležité takové úlohy zařazovat.



Pomůcku je možné vyrobit v rámci mezipředmětových vztahů o výtvarné výchově. Úkolem je tvoření vzorů ze dvou typů čtverců (červená – bílá, modrá – bílá). Úkolem může být: Doplň tak, aby vzor zůstal neporušen nebo Najdi chybu ve vzoru nebo Udělej osově souměrný vzor. Žák musí pochopit pravidelnost a musí ji udržet.

7. SLOŽKA schopnost individuálně i v diskusi analyzovat procesy, pojmy, vztahy a situace v oblasti matematiky

Vhodné a pro matematickou gramotnost velmi podstatné je, že žák: rozliší, odhalí problém, vyjádří, obmění, vytvoří originální zadání úlohy.

Názorná úloha pro účastníky webináře, kteří mohli diagnosticky porovnat řešení dvou žáků Honzy a Lenky. Kdo má větší problém s matematickým chápáním?

Úloha:

Honza prohrál 7 kuliček, 4 mu zůstaly. Kolik kuliček měl původně?

Řešení Honzy:

Podtrhne si slovo prohrál

píše minus

Doplní

$$7 - 4 = 3$$

Řešení Lenky:

Podtrhne si 7 a 4 a píše
výsledek 12

$$7 + 4 = \text{počítá a píše}$$



Zatímco Lenka se spletla jen numericky, Honzův postup je těžší napravit. Ale toto, dle slov paní Liškové, vzniká ve školách nebo možná v kuchyni, když se maminka snaží dítěti radit s úkolem. Děti si přečtou zadání a zeptají se dospělého: „Je to na plus nebo na mínus?“ A když jim to dospělý řekne, nepomůže jim. Pozor na **antisignál** v zadání. Děti často fixují početní operace na sloveso v úloze. Úlohy s antisignálem je třeba častěji zařadit.

V bodě 7. 4. je uvedeno „posoudí, co se může nebo nemůže stát“. V mateřské škole dáme tvrzení: „Dnes je úterý. Zítra bude sobota. Je to možné?“ Na základní škole chceme, aby žáci posoudili reálnost svého řešení. Paní doktorka Lišková uvedla dva příklady nereálných řešení: „ V kině je 1,7 člověka. Dědeček měří 3km.“

Ve výuce je vhodné pracovat s úlohami se **skupinovou podmínkou**.

HUSA, PRASE, KOMÁR, ŽÁBA, KRÁVA, VRABEC

K ...		PTÁK	
			LIDEM K UŽITKU

Šest pojmů (názvů zvířat) napsaných vlevo nahoře můžou žáci napsat na kartičky. Následně je skládají do mřížky tak, aby splnili podmínky napsané vedle mřížky.

Následující aktivitou byl rozbor řešení úlohy z 5. složky (Víte, za kolik let bude strýc třikrát starší než Matýsek, je-li mu dnes 59 let a Matýskovi 11 let?) Někteří účastníci napsali svá řešení do chatu. Paní lektorka měla připravená čtyři různá řešení žáků a tato řešení s účastníky rozebrala. Znovu poděkovala za čas, který každý webináři věnoval a popřála vše dobré při nástupu dětí prvního stupně do škol.

Úplný konec ale nenastal. Následovaly postřehy a dotazy. Při jejich zodpovídání lektorka zdůraznila, že **matematika se nelze učit nápodobou**. Znovu došla řeč na práci s textem, se kterým mají děti problém pracovat. Proto je dobré zařazovat ve slovní úloze **nadbytečné informace** – nepotřebné k výpočtu.

Paní lektorka při zodpovídání dotazů zmínila časopis Koumák, do kterého přispívala matematickými úlohami. Využít časopis lze pro nadané děti.

Zapsala: PhDr. Zuzana Bláhová

Zápis ověřil: