Okruhy otázek

1. Percepce množství málopočetných množin vizuální, haptická, akustická, kinestetická. Procesuální a konceptuální percepce (figurální čísla).
2. Pojmotvorný proces v aritmetice – čísla přirozená, záporná, desetinná a zlomky. Poznávací mechanizmus, zobecňování a abstrakce.
3. Pravidelnosti a rytmus, propedeutika funkčního myšlení, využití pro vyvozování závislostí procesuálních i konceptuálních.
4. Pojmotvorný proces operace odčítání. Poznávací mechanizmus v závislosti na číselném oboru, cesta od procesu ubírání k odčítání a rozdílu. Odčítání ve slovních úlohách.
5. Přirozené číslo jako počet, veličina, stav, operátor porovnání, operátor změny, adresa, jméno. Uvést ilustrace v oboru malých přirozených čísel.
6. Rozšiřování představ o přirozených číslech sémanticky i strukturálně. Číselné soustavy (desítková a další např. dvojková, čtyřková, dvanáctková – ciferníková aritmetika.
7. Pojem zlomku. Různé funkce racionálního čísla, generické modely: tyč, čokoláda, koláč, počet. Zlomek jako propedeutika procent. Deformované představy a jejich reedukace.
8. Pojem desetinného čísla. Různé funkce čísla, základní generické modely: stupnice, číselná osa. Nejčastější deformace představ, diagnostika, reedukace.
9. Pojem záporného čísla. Různé funkce čísla, základní generické modely zejména procesuální.
10. Sčítání v oboru do 20. Různé strategie sčítání, užití význačných pamětních spojů (singeltonů). Kognitivní analýza tradičního sčítání s přechodem přes desítku.
11. Operace násobení. Propedeutika, pamětné a písemné algoritmy (sémantika, algoritmus, pochopení algoritmu). Nebezpečí chyb z formalismu. Násobení velkých čísel na malé kalkulačce – využití Indického způsobu násobení.
12. Dělení se zbytkem, poziční zápisy, porovnávání a geometrická znázornění čísel. Jak rozumět příkazu „udělej zkoušku!“; jak provádět zkoušky a odhady výpočtů.
13. Celek a část, různé způsoby dělení diskrétních i spojitých veličin (dělení na části a po částech). Dělitelnost, kriteria dělitelnosti, metody jejich vyvozování.
14. Různé způsoby písemného odčítání. Analýza procesu. Nejčastější chyby.
15. Počítání zpaměti. Použití kalkulaček ve výuce. Kde ano, kde ne, proč?
16. Propedeutika kombinatoriky, pravděpodobnosti.
17. Propedeutika řešení rovnic, různé metody v různých matematických prostředích.
18. Práce s daty, jazyky vhodné pro evidenci různých souborů dat zejména dat popisující procesy. Organizace dat: třídění, klasifikace, hierarchizace. Propedeutika statistiky.
19. Slovní úlohy statické i dynamické, různé typy. Formulace a uchopování úloh. Použití vyjádření „o kolik“, „kolikrát“, antisignál. Individuální přístup k žákům.
20. Pojmotvorný proces v geometrii ilustrovaný na konkrétním pojmu z 2D nebo 3D geometrie; poznávací mechanizmus. Ilustrace hrou Ano-ne.
21. Struktura geometrického pojmu. Osobnost a jeho jevy průvodní, prostředí pojmu, jeho modely, rodina, do níž pojem náleží, vlastnosti, vymezení, jazyk; například pojem trojúhelník, čtyřúhelník, mnohoúhelník, kružnice, kruh.
22. Propedeutika souřadnic s využitím čtverečkovaného papíru. Orientace v rovině pomocí souřadnic, souřadnice jako vztah aritmetiky a geometrie.
23. Míra. Měření délek, obvodů a obsahů, úhlů v 2D zejména v prostředí čtverečkovaného papíru; propojení na pojmy aritmetiky. Metody vyvozování vztahů o míře 2D útvarů včetně kruhu.
24. Konstrukce v rovině zejména s využitím čtverečkovaného papíru. Souměrnosti ve 2D.
25. Manipulativní (překládání, střihání a lepení papíru, práce s dřívky a pokrývání roviny) způsoby poznávání 2D geometrie (útvary, jejich míry, vztahy mezi objekty, využití pro vyvození vzorců.
26. Pojem trojúhelník a jeho klasifikace podle stran i podle úhlů. Významné čtyřúhelníky. Propedeutika některých jevů průvodních trojúhelníků a čtyřúhelníků.
27. Objekty 3D geometrie a způsoby jejich poznávání; modely a jejich tvorba. Různá motivace pro dívky a chlapce.
28. Krychle a její sítě. Úlohy o sítích zaměřené na vazby mezi průvodními jevy krychle a na čtvercová polymina. Individualizace práce se sítěmi krychle.
29. Krychlové stavby a krychlová tělesa. Různé způsoby reprezentace procesuální i konceptuální. Průvodní jevy.
30. Míra ve 3D a úlohy propedeutické. Měření objemu, povrchu a kostry vybraných mnohostěnů. Souměrnosti ve 3D.