

CŽV – okruhy závěrečných zkoušek z matematiky s didaktikou

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 mechanismus, zobecňování a abstrakce.
3. Pravidelnosti a rytmus, propedeutika funkčního myšlení, využití pro vyvozování závislostí procesuálních i konceptuálních.
4. Pojmotvorný proces operace odčítání. Poznávací mechanismus 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, kritéria dělitelnosti, metody jejich vyvozování.
14. Různé způsoby písemného odčítání. Analýza procesu. Nejčastější chyby.
15. Počítání z paměti. 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 mechanismus. 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 čtverečkováného 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 čtverečkováného papíru; propojení na pojmy aritmetiky. Metody vyvozování vztahů o míře 2D útvarů včetně kruhu.
24. Konstrukce v rovině zejména s využitím čtverečkováného papíru. Souměrnosti ve 2D.
25. Manipulativní (překládání, stříhání 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 síť. 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.