

Matematická gramotnosť - charakteristika a hodnotenie úloh

Úloha č.1:

Navrhni sadu mincí, ktorá spĺňa predchádzajúce požiadavky. Mal(a) by si začať mincou s priemerom 15 mm a tvoja sada by mala obsahovať čo najviac mincí.

HODNOTENIE

typ otázky: otvorená otázka s tvorbou odpovede

- **postup:** trieda 2 - prepojenie a integrácia pri riešení problémov
- **obsah:** zmena a rast
- **situácia:** pracovná

Správna odpoveď: 2 body

Čiastočne správna odpoveď: 1 bod

Nesprávna odpoveď: 0 bodov

Správna odpoveď: za rad 15 - 20 - 26 - 34 - 45, alebo skutočný nákres mincí s presnými rozmermi

Čiastočne správna odpoveď: ak nie je rad kompletný, napr. 15-21-29-39 alebo 15-30-45 ak je posledný údaj z radu nesprávny, napr. 15-20-26-34- 40 alebo aj 15-20-26 (keď sú posledné dva údaje radu nesprávne)

Poznámky k hodnoteniu úlohy:

Hlavný problém tejto úlohy je v spôsobe zadania, kedy žiaci musia pretransformovať bežnú životnú situáciu do matematickej štruktúry (matematizovať), pričom matematické zručnosti potrebné pre jej riešenie sú na relatívne nízkej úrovni.

Otvorená úloha ponúka žiakom veľký priestor pre použitie rozmanitých prístupov. Veľa žiakov začína úlohy riešiť v rovnakom poradí, v akom sú predložené informácie. To znamená, že prvá minca má mať priemer 15 mm. Potom vypočítajú 30%-né zväčšenie.

Matematicky elegantné riešenie predstavuje zistenie, že 30% zväčšenie vedie k exponenciálnemu rastu s rastovým koeficientom 1,3, čo vedie k radu 15 - 19,5 - 25,35 - 32,955 - 42,8415. Toto riešenie ukazuje na značne pokročilú úroveň matematických vedomostí. Napriek tomu nie je tento postup správny, pretože nerešpektuje požiadavku vyjadriť riešenie v celých milimetroch.

Správny postup: začať s 15 mm, pridať 30% z 15, zaokrúhliť na 20mm a až potom pridať ďalších 30%. Tento postup sa opakuje a vedie k radu: 15 - 20 - 26 - 34 - 45.

Môže sa vyskytnúť veľa čiastočne správnych odpovedí, keď si žiaci neprečítajú zadanie dost' starostlivo alebo neporozumejú dobre textu.

Úloha č.2:

Po jednej hodine sa tuleň nachádzal

- A na dne
- B na ceste k hladine
- C na hladine, kde sa nadychoval
- D na ceste k dnu

HODNOTENIE

Správna odpoveď: **B**

Hodnotenie: 2 body

typ otázky: otázka s výberom odpovede

- **postup:** trieda 2 - prepojenie a integrácia pri riešení problému
- **obsah:** zmena a rast
- **situácia:** osobná, vedecká

Poznámky k hodnoteniu úlohy:

Vzorová otázka demonštruje, že jednoduchá matematika sa dá tiež použiť k porozumeniu sveta okolo nás. Matematizácia problému je pre žiakov relatívna zložitá, pretože informácia, ktorú žiaci dostávajú, nie je usporiadaná. Najprv dostanú informáciu o ponáraní, ale nie o čase, ktorý táto fáza zaberie. Túto informáciu nájdú až za číselnou informáciou o procese vynárania. S týmto sa žiaci až tak často nestretávajú. Musia pochopiť, že celý cyklus trvá 11 minút: 3 minúty trvá ponorenie, 8 minút opätovné vynorenie nad hladinu, nasleduje nádych a opätovné ponorenie.

Matematizácia problému je nasledujúca: $t = 0$, tuleň sa začína ponárať, $v t = 3$ je na dne a $v t = 11$ je opäť na hladine. A tak znova a znova. Čo robí v čase $t = 60$? Odpoveď: keď 5 cyklov zaberie 55 minút, v čase $t = 60$ sme 5 minút po začiatku cyklu a teda je tuleň na ceste späť ku hladine.

Žiaci môžu túto úlohu riešiť s použitím menej formálnej matematiky. Môžu utvoriť náčrtok s hladinou a dnom (dvomi rovnobežnými priamkami) a načrtnú čiaru smerom dolu 3 min. a hore 8 min. a pokračovať v tejto činnosti, kým sa nedostanú k bodu $t = 60$ min.