DIMENZE myšlenkových operací – Mocniny a odmocniny čísel, vzorce

1. ZAPAMATOVÁNÍ – Uveď druhou mocninu čísla 5.
2. POCHOPENÍ – Pomocí druhých mocnin čísel do 20, které znáš zpaměti, zapiš druhé mocniny pro číslo 21 až číslo 30 (pokračuj v řadě).
3. ANALYZOVÁNÍ – Na číselnou osu vyznač: , 62, , 82, , 22, . Měřítko číselné osy zvol vhodně, pokud potřebuješ, vyznač si i jiná čísla, než jsou uvedena v zadání. Vyznač také celá čísla, v jejichž blízkosti leží druhé odmocniny, které nejsou celými čísly.
4. POUŽITÍ – Obsah čtverce je 144 cm2. Jak velká je jedna jeho strana?
5. OBJEVOVÁNÍ – Urči, jak daleko od zdi je spodní část šestimetrového žebříku opřeného do výšky pěti metrů? Udělej si obrázek.
6. METAKOGNICE – Se spolužákem v lavici utvoř hru domino nebo pexeso, ve kterém budou spolužáci pomocí výpočtů procvičovat druhou mocninu a odmocninu (využij slovní úlohy, praktické příklady z výuky i případy ze života). Obtížnost zvol podle svých schopností a nemožnosti využití kalkulátoru. Množství dvojic do hry posuď se sousedem podle vašich schopností. Hra by neměla trvat déle než 20 minut.
7. SEBEŘÍZENÍ – Ve třídě si vyber spolužáka a porovnej s ním výsledek z posledního testu a najdi, co jsou vaše silné a slabé stránky, společně projděte celé téma druhé mocniny a odmocniny   
   a společně si ho zopakujte. Se spolužákem vytvoř „plakát“ na toto téma, uveď, co je nutné vědět, na co si dát pozor, jak si nejlépe zapamatovat druhé mocniny a odmocniny, můžete obohatit i vlastními radami a postřehy, uveďte také druhé mocniny do čísla 20.

***Komentář*** – K sestavení úloh jsem využila 1. dimenzi myšlenkových operací, která je dle mého základní a bez ní nelze rozvíjet další dimenze. Pokud žák/student neumí zpaměti nebo si neumí odvodit, případně řádně nechápe danou látku, těžko např. argumentuje. Navíc myslím, že nelze rozvíjet pouze 1 dimenzi, vždy dochází k rozvoji více dimenzí najednou, k jejich prolínání. Při sestavování úloh je důležité jednotlivé úlohy gradovat a postupně přidávat těžší a složitější úlohy,   
ne vždy se mi ale gradovat povedlo. Učím krátce, jen 5 let, ale pro mě osobně je nejdůležitější, když žák umí danou látku vysvětlit svými slovy. Nejsem zastánce „biflování se“ definic, pouček   
a kouzelných formulí. Navíc správné užívání matematického jazyka a odborných termínů přichází až později. Ono vyjadřování i bez odborných termínů a v souvislých větách je momentálně velkým problémem.

K popisu úloh:

1. ZAPAMATOVÁNÍ – zvolila jsem úlohu, kde žák nemá nic jiného než uvést druhou mocninu daného čísla, zapamatování si ověřím pomocí hry následující hodinu (osvědčilo se mi pexeso, kde dvojice tvoří např. 22 a k ní hledám 4 a pro odmocniny např. . a k ní hledám číslo 6).
2. POCHOPENÍ – abych si ověřila, že žáci látce porozuměli, mají pokračovat v číselné řadě druhých mocnin od čísla 21 do čísla 30.
3. ANALYZOVÁNÍ – žák má vynést na číselnou osu přibližnou pozici druhé odmocniny, kde není výsledkem celé číslo. Chci, aby si žáci uvědomili, ke kterému číslu je daný výsledek blíže. Pokud mají vynést např. , musí znát druhou mocninu čísel 3 a 4, což jsou čísla 9 a 16.
4. POUŽÍTÍ – klasická slovní úloha na použití druhé mocniny a odmocniny.
5. OBJEVOVÁNÍ – využití v nějaké slovní úloze, ideálně v něčem, co mohou opravdu vidět, co existuje nebo co si mohou zkusit osahat (lze špejle nebo pastelky opírat o stěnu, ne pouze obyčejné „Dopočítej třetí stranu pravoúhlému trojúhelníku.“).
6. METAKOGNICE – společná práce na daném tématu s posouzením vlastních znalostí, porozumění, dovedností a odhadu, regulace množství.
7. SEBEŘÍZENÍ – vyhledat své silné/slabé stránky a najít/poskytnout pomoc v něčem, v čem jsem dobrý/slabý. Vytvoření plakátu, vyhodnocení ve třídě, společné návrhy hodnocení.