



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



Projekt MAP rozvoje vzdělávání pro SO ORP Čáslav III

r. č.: CZ.02.3.68/0.0/0.0/20_082/0019811

Zápis ze setkání Pracovní skupiny pro rozvoj matematické gramotnosti a k rozvoji potenciálu každého žáka s názvem Logické hry, hádanky a netradiční aktivity, které se konalo dne 18. ledna 2023 od 15:00 do 16:00 hod. v salonku Hotelu Grand.

Přítomni: viz prezenční listina

Na dnešním setkání byl pozván Mgr. Jan Polák, lektor a učitel IT. Dva měsíce byl na praxi ve Finsku na ZŠ i SŠ, působí na škole Březová. Vede školení SoftGate, MS Office, Techambition, Edhance Engeto.

Po úvodním seznámení s programem setkání si mohli přítomní učitelé prohlédnout publikace, ze kterých je možné netradiční aktivity čerpat. Jde například o publikaci Matematika pro bystré a nadané žáky: úlohy pro žáky 1. stupně ZŠ, jejich rodiče a učitele či Matematika pro bystré a nadané žáky: úlohy pro žáky 2. stupně ZŠ a víceletých gymnázií, jejich rodiče a učitele. Obě publikace jsou vydány nakladatelstvím Edika. Tým autorů z Katedry matematiky Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity ve své publikaci využil své dlouholeté zkušenosti s přípravou podkladů pro nadané děti; pro pedagogy jsou velmi cenné škály pro identifikaci nadání. V publikaci pro starší žáky čtenář nalezne řadu podnětných úloh pro rozvoj jejich matematického potenciálu, nadání a úrovně myšlení.

První aktivita: zopakuj křestní jména všech, kteří se představili před tebou a přidej své křestní jméno. Pan Polák ubezpečil přítomné učitele, že v polovině vyslovených jmen úkol zastaví. Mnozí se obávali, že si nebudou všechna předchozí křestní jména pamatovat. Další část účastníků měla úkol rozšířený - ke křestnímu jménu přidat slovo, které každého charakterizuje a má zároveň se stejné počáteční písmeno.

Druhá aktivita: učitel žákům o sobě řekne dvě informace, jedna je pravdivá, druhá nepravdivá. Žáci si zaznamenávají odpovědi a učitel nakonec prozradí, které informace o něm jsou pravdivé. Tato aktivita je vhodná například v úvodu suplované hodiny. Lektor Jan Polák byl v roli učitele a účastníci v roli žáků. Lektor říkal tvrzení, účastníci si zapisovali své odpovědi: Piji raději kávu/čaj.



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

Hraji na saxofon/kytaru.

Narodila si mi dcera/syn.

V létě jedu na vodu/na hory.

Jako průvodce jezdím na Korsiku/do Rumunska.

Moje manželka se jmenuje Klára/Monika.

Doma máme hada/morčata.

(podtržené jsou správné odpovědi)

Pravděpodobnost, že bude mít žák všechny odpovědi správně se dá vypočítat:

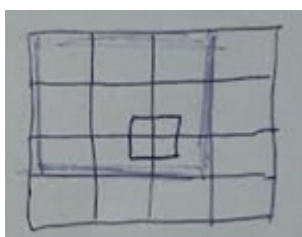
$$P(A) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^7$$

1 : 128

Výsledkem je jedna ku sto dvaceti osmi.

Následovaly aktivity **rozvíjející geometrickou představivost**. Geometrická představivost se rozvíjí postupně a u každého také jinak rychle. Lektor doporučuje zadávat žákům více úkolů - výhodné pro rychlejší žáky.

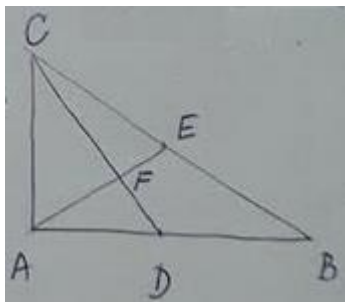
1) Kolik je v obrazci čtverců?



Odpověď: 35



2) Kolik je v obrazci trojúhelníků? Kolik je v obrazci úseček?



Odpověď: 8 trojúhelníků, 13 úseček

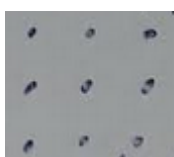
3) Kolik je v obrazci trojúhelníků? Kolik čtyřúhelníků?



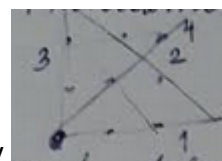
Odpověď: 9 trojúhelníků, 6 čtyřúhelníků

Výhodou těchto úloh je, že žáci neodrazují žádná čísla, při práci je v hodině ticho. I zde je lepší zadat více úkolů pro rychlejší žáky. Nevýhodné se ukázalo kreslení útvarů na linkovaný papír.

Následovaly **úlohy jedním tahem**: Spoj devět bodů jedním tahem čtyřmi úsečkami:



řešení = úsečky přetáhneme za zadané body



1) Dá se nakreslit jedním tahem? Jaké tam je pravidlo zda ANO či NE?



pravidlo: ANO, jdou nakreslit jedním tahem, pokud mají sudý počet úseček nebo právě dva uzly, kde je lichý počet úseček.



Další v pořadí byly **číselné řady - (posloupnosti)**. Nejprve jsme si představili některá pravidla a hned si je prakticky vyzkoušeli.

- přičítání/odčítání konstanty 1, 5, 9, 13..... (přičítáme 4)
- násobení/dělení konstantou 2, 4, 8, 16
- přičítání, násobení jednoduchou posloupností

- mocniny 1, 4, 9, 16, 25
- faktoriály

- střídání: přičítání a násobení

- dvě řady v sobě

- prvočísla 2, 3, 5, 7, 11, 13
- sčítáme dvě předchozí čísla 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21

(Fibonacciho posloupnost = číslo získám jako součet předchozích)

Dále jsme měli s použitím dříve uvedených pravidel doplnit řady:



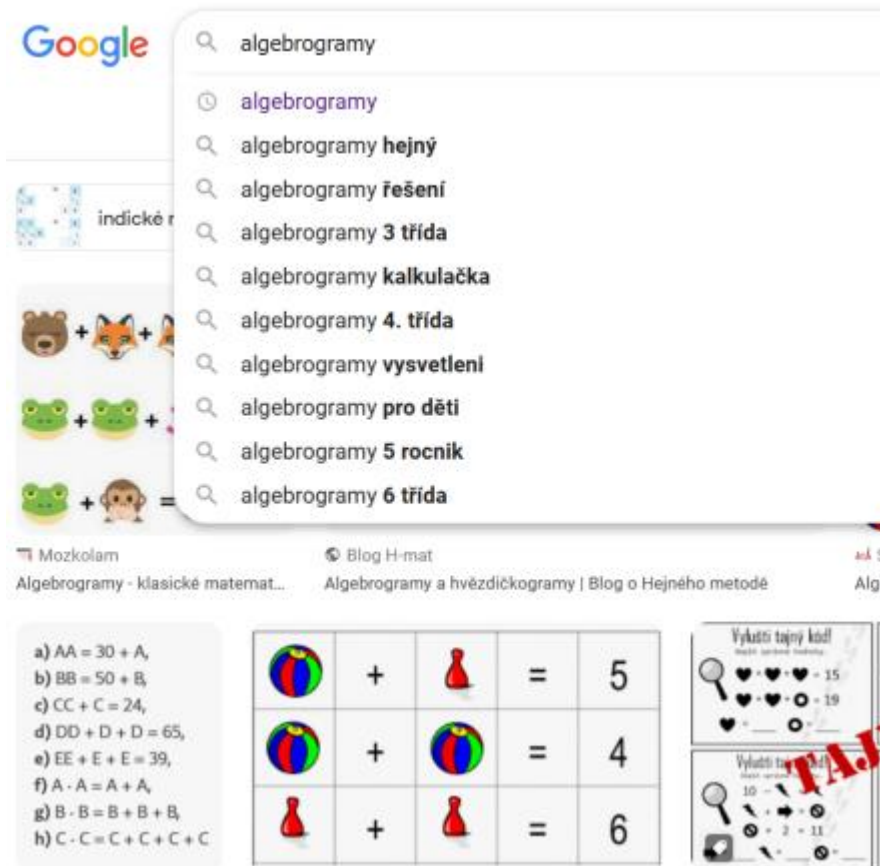
EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

U těchto aktivit také platí, že neklidná třída se ztiší. Potvrdilo se nám pravidlo: dav umí víc než jednotlivec.

Účastníci si vyzkoušeli **algebrogramy**. Pan lektor Polák poradil, aby si učitelé heslo algebrogramy doma zadali do vyhledávače, získají tak nepřeberné množství úloh.



Jedná se o příklady, ve kterých jsou čísla nahrazena písmeny. Platí, že každému číslu je přiřazeno jedno konkrétní písmeno. Procvičujeme operace s přirozenými čísly. Znovu byly rovnou zadány tři úlohy (různé pracovní tempo žáků).

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \\ \text{OKO} \\ + \text{OKO} \\ \hline \text{KUK} \end{array}$$

má dvě řešení:

$$\begin{array}{r} 121 \quad 242 \\ 121 \quad 242 \\ \hline 242 \quad 484 \end{array}$$

$O = 1, K = 2, U = 4$

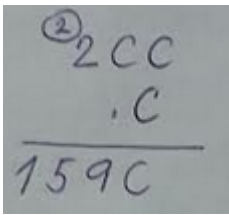
nebo $O = 2, K = 4, U = 8$



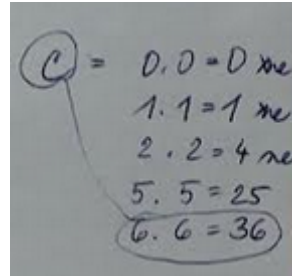
EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

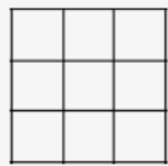


začneme - li metodou pokus/omyl:

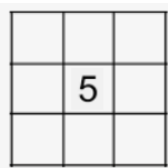
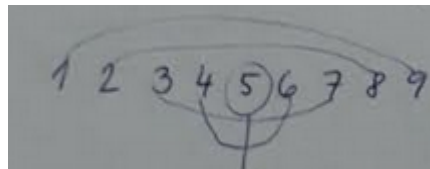


řešení: C = 6

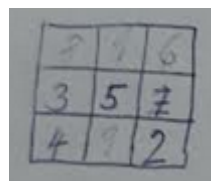
Posledním tématem byly **magické čtverce**. Zadáním bylo do mřížky tři krát tři čtverečky umístit čísla od jedné do devíti. Je třeba mít v řádcích, sloupcích i úhlopříčkách stejné součty.



Metoda pokus/omyl zde výhodná není. Je výhodné dát k sobě dvojice čísel: 1 - 9, 2 - 8, 3 - 7, 4 - 6 a zbyde číslo 5, které umístíme doprostřed magického čtverce.



je výhodné devítku nedávat do rohů a neumístit ji zároveň k osmičce. Nakonec jsme dospěli k tomuto řešení:



jiné možnosti:

2	7	6	→15	<table border="1"> <tr><td>4</td><td>9</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>5</td><td>7</td></tr> <tr><td>8</td><td>1</td><td>6</td></tr> </table>	4	9	2	3	5	7	8	1	6
4	9	2											
3	5	7											
8	1	6											
9	5	1	→15										
4	3	8	→15										
15	↓15	↓15	↓15	↓15									



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



Závěr setkání, výstupy, zhodnocení akce a vzešlá doporučení účastníků:

Aktivity, se kterými se učitelé seznámili, slouží nejen na rozvoj logického a matematického myšlení, ale také na rozvoj matematické tvořivosti. Během práce s takovými úlohami se žáci ztiší a zklidní. Velikou výhodou je krátké zadání a hlavně to, že je nelze vyfotit a nechat vypočítat například automatickými aplikacemi.

Účastníci setkání vyhodnotili jeho náplň jako velmi přínosnou s tím, že představí postupy kolegyním a kolegům ve sborovnách a pokusí se je aplikovat ve výuce.

Zapsala: PhDr. Zuzana Bláhová