

Radka Jerjová

Motivující prostředí v matematice 3

Učitel matematiky, Vol. 22 (2014), No. 3, 152–167

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/149469>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2014

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

MOTIVUJÍCÍ PROSTŘEDÍ V MATEMATICE 3

RADKA JERJOVÁ

1. Úvod

V předchozích dvou vydáních časopisu jsme měli možnost seznámit se s pojmem motivující prostředí¹², které bylo věnováno tematickým blokům *Zahrada* a *Farma*. Tentokrát budeme v motivujícím prostředí cestovat se školákem jménem Maty a průvodcem Krudem – obyvatelem pohádkové země Kurkudománie.

Následující ucelený blok matematických problémů je i nadále zaměřen na operace s přirozenými čísly, resp. sčítání a odčítání do 100 bez přechodu přes základ 10 a také na porovnání a zapisování čísel. Jednotlivé matematické problémy jsou propojeny autorským příběhem doplněným o poutavé ilustrace.

2. Motivující prostředí „CESTOVÁNÍ“

Pravidelní čtenáři časopisu *Učitel matematiky* již vědí, jak se s motivujícím prostředím ve školní výuce pracuje. Pro nové či příležitostné čtenáře připomenu, že přiložený příběh propojující 6 matematických problémů (v textu označeny postranní svislou čarou) je určen pro vyučujícího, který ho využívá dle své fantazie a tvořivosti, pracovní listy (Přílohy 1a, 1b) jsou určeny žákům. Na konci vyprávění o školákovi Matym a jeho kamarádech je přiloženo ukázkové řešení vybraných dvou matematických problémů.

Pomůcky (Obr. 1): Obrázky k příběhu, kartičky k motivační tance, obrázky zvířat na špejlich, karty pro obchodníky s cenou jízdenek, pracovní listy, karty s čísly na porovnávání.

¹²Pozn.: Pojem motivující prostředí, stejně tak i myšlenka a cíl zařazování motivujícího prostředí do hodin matematiky, byl objasněn v předchozích číslech, proto se již podrobnějšímu vysvětlení těchto pojmů nebudu věnovat.



Obr. 1: Ukázka pomůcek pro výuku

Úvod do motivujícího prostředí

Název země, do které žáci „vycestují“, odhalí motivační karty s příklady, které z druhé strany ukrývají písmeno (viz Obr. 1). Žáci po nalezení správného výsledku karty otáčejí a postupně tak odkrývají slovo KURKUDOMÁNIE, název oné země.

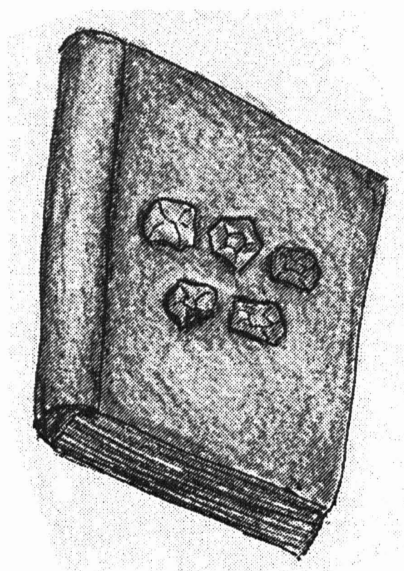
V tuto chvíli vyučující dále motivuje žáky otázkami typu *Co je to za zemi? Kdo v ní žije? Jak se tam dostaneme?* a poté začíná vyprávění, ve kterém jsou ukryty odpovědi na všechny předchozí otázky.

Putování do země Kurkudománie

To vám bylo zase jednou odpoledne. Maty přišel ze školy a nevěděl, co má dělat. Určitě to znáte, venku pršelo, v televizi nic nedávali a rodiče ještě nebyli doma. Mohl dělat třeba domácí úkoly, to je pravda. Ale komu by se chtělo? Matymu tedy ne! Chvíli se díval z okna a pak ho napadlo, že půjde prošmejdít staré krabice na půdu. Třeba tam najde nějaký poklad.

Půda byla plná prachu a pavučin. Dlouho tam nikdo nebyl. To Matymu ale nevadilo. Připadalo mu to tak dobrodružnější. Chvíli se prohraboval starými krámy, až zvednul hlavu a všiml si díry mezi střešními trámy. Něco v té díře bylo. Maty natáhl ruku a skrz starou pavučinu zašmátral v díře. Nevěřili byste, co tam našel.

Byla to kniha. Měla starou koženou vazbu. Maty z ní rukávem setřel prach. Zvláštní kameny různých tvarů a barev, které z vrchní strany vystupovaly, mu začaly do očí házet barevné odlesky. Ne že by Maty rád četl, to ne, ale kdybyste našli takovouto knihu, taky byste se do ní s chutí začetli tak, jako náš Maty.



Obr. 2: Pohádková kniha

Maty otevřel knihu a hned na první straně stálo: „Nyní se chystáš vydat do světa plného dobrodružství, které zažije jen málokdo. Aby ses dozvěděl, co za první stránkou ukrývám, musíš vyřešit následující hádanku:“

MATEMATICKÝ PROBLÉM Č. 1:

Napiš číslo, které má:

- dvě desítky a tři jednotky
- devět desítek a pět jednotek
- čtyři desítky a devět jednotek
- sedm desítek a sedm jednotek
- čtyři desítky a šest jednotek

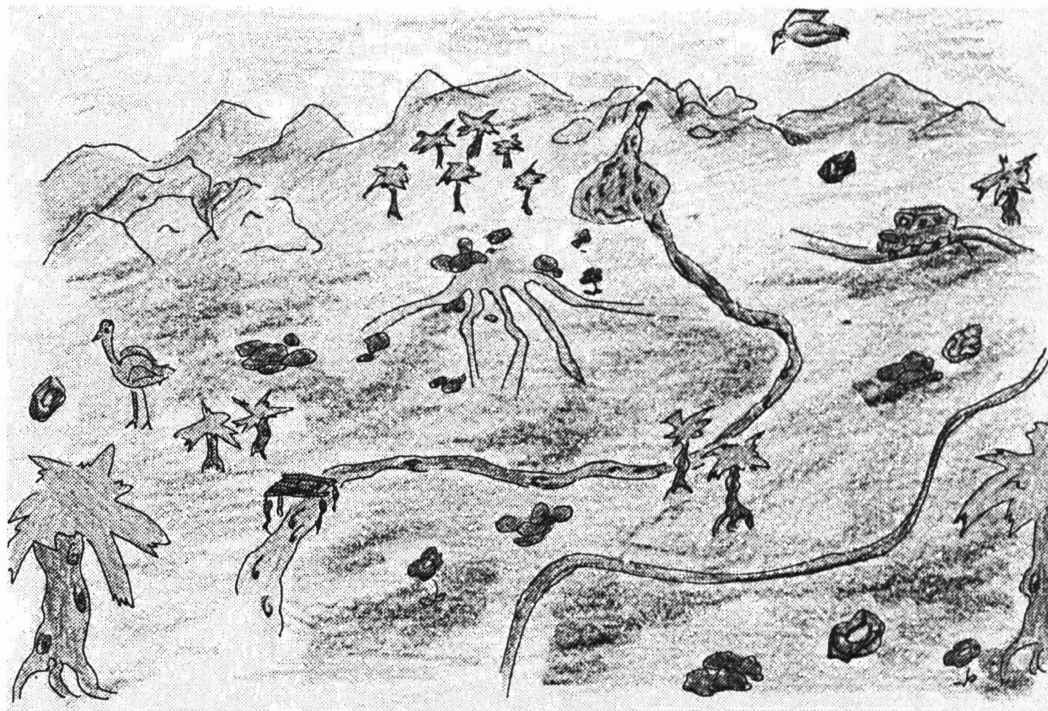
Seřaď čísla sestupně

Doplň nerovnosti

... < > < ...

Když Maty rozluštil první úkol, začal listovat knihou a prohlížet úžasné obrázky, jak to vypadá v Kurkudománii. Také si

přečetl, že vše je tam trochu jiné než u nás. Kurkudi jsou podle knihy velice přátelští, avšak od nás lidí se trochu liší. Také tam mají neobvyklá zvířata, která jsou našim podobná. Co se však Matymu líbilo nejvíc, byly barevné kameny, úplně stejné, jako jsou na obalu knihy. Blyštily se všude na zemi, v kamení a ve skalách.



Obr. 3: Pohádková země Kurkudománie

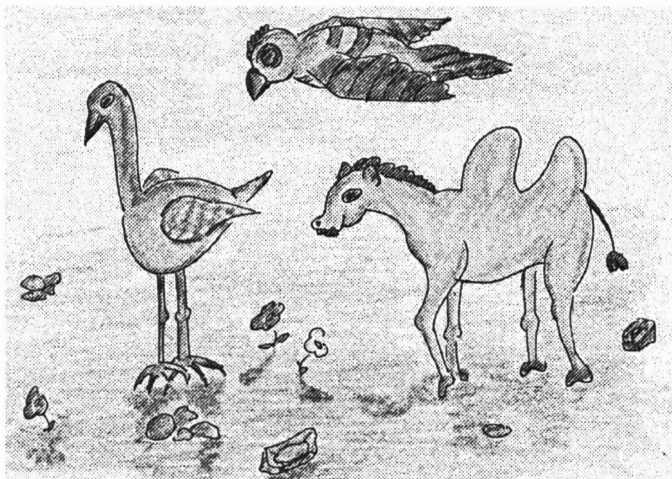
Matyho Kurkudománie stále více a více lákala. Chtěl by se tam podívat. A kniha, jako by znala jeho přání. Na konci ní našel pozvánku do země Kurkudů, Kurkudománie. Stálo tam, že s sebou má vzít i své kamarády a spolužáky ze školy. Maty neváhal ani chvíli. Hned druhý den o tom ještě před školou všem řekl a tak, jak to kniha radila, vydal se s kamarády za dobrodružstvím. Dohromady se na cestu vydalo 27 dětí.

Některé děti letěly letadlem, jiné pluly lodí. Daly si sraz přímo v Kurkudománii. Aby měl Maty o svých spolužácích přehled, spočítal si, kolik dětí letělo letadlem a kolik jich jelo lodí.

MATEMATICKÝ PROBLÉM Č. 2:

Dohromady se na cestu vydalo 27 dětí. 7 z nich letělo letadlem. Kolik dětí plulo lodí?

Jen co všichni dorazili bezpečně do Kurkudománie, hned za vstupní branou na ně čekalo překvapení. Stál tu Kurkud Krudo s připravenými dopravními prostředky. Kurkudománie byla zajímavá tím, že zde nejezdila auta, ale Kurkudi se dopravovali na zvířatech. Měli tu bloudy (zvíře podobné velbloudovi), šrosy (chodící pták podobný pštrosovi) a alvíky (beznozí ptáci, kteří v zobáku nosí zavazadla).



Obr. 4: Zvířata žijící v Kurkudománii



Obr. 5: Průvodce Krudo

MATEMATICKÝ PROBLÉM Č. 3:

Krudo dětem půjčil 10 šrosů, 10 alvíků a ještě několik bloudů. Zvířata měla dohromady 30 hlav. Kolik bylo mezi nimi bloudů?

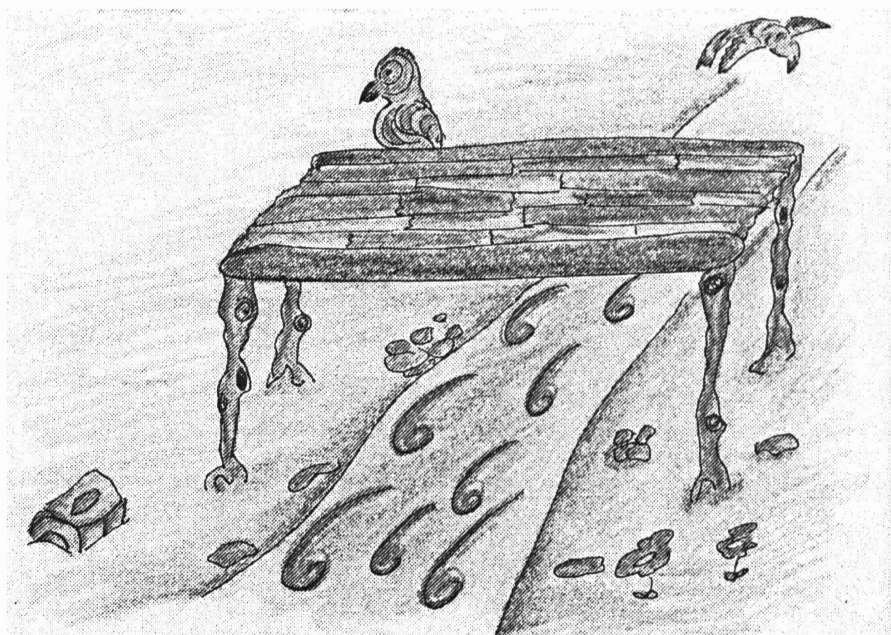
Budou dětem bloudi a šrosi stačit, když na bloudech mohou jezdit po dvojicích a na šrosech jednotlivě? (Připomeňme si, že je 27 dětí)

Děti se podělily o netradiční dopravní prostředky a všichni se s průvodcem Krudem vydali se na cestu, aby lépe poznali zemi

Kurkudománii. Cesta byla dlouhá, ale všem rychle utíkala. Nemohli se vynadívat na krajinou, kterou kolem viděli. Alvíci létali nad nimi s jejich zavazadly.

Až všichni došli k řece. Tady se zastavili a slezli ze zvířat. Alvíci jim dali zavazadla na zem a dále kroužili po obloze.

Přes řeku byl postaven prapodivný most, na který se muselo vylézt po žebříku a poté zase po žebříku slézt. Tady cesta pro šrosy a bloudy končí, neboť oni na most nevylezou.



Obr. 6: Most přes řeku

Když se všichni dostali na most, vytáhli si žebřík nahoru a poté po něm slezli na druhém konci řeky. Dál pokračovali chvíli pěšky. Zem byla pokryta pískem a hlínou plnou kamení.

Často klopýtali a brzy je začaly bolet nohy. Kurkud Krudo je tedy zavedl k místu, kudy jezdí vlak. Jen si museli koupit od místních obchodníků jízdenky.



Obr. 7: Kurkudští obchodníci

MATEMATICKÝ PROBLÉM Č. 4:

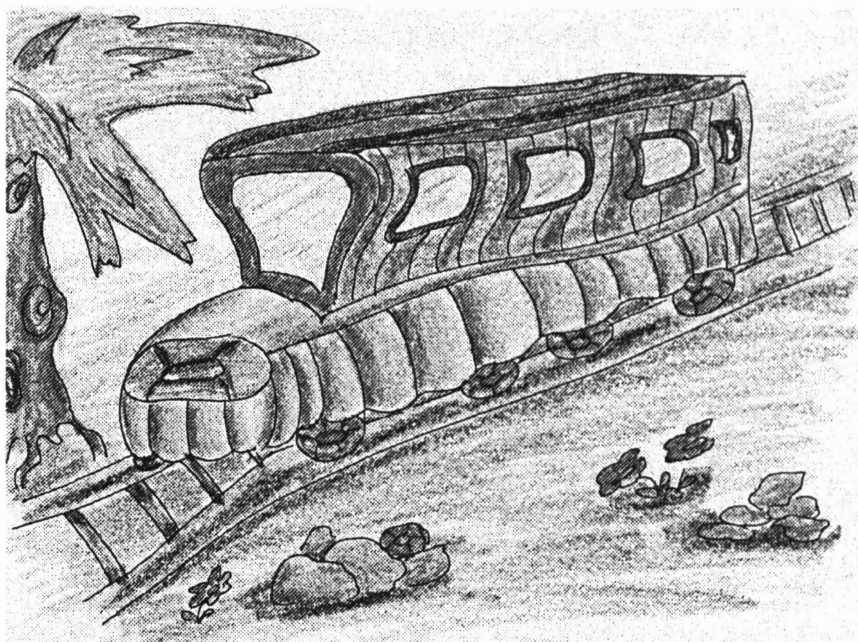
Obchodník A by dětem prodal dětské jízdenky celkem za 70 Kč a dospělou jízdenku pro Kruda za 20 Kč, obchodník B dětské jízdenky celkem za 50 Kč a dospělou za 40 Kč, obchodník C dětské celkem za 60 Kč a dospělou za 20 Kč. U kterého obchodníka si děti s Krudem koupí jízdenky, aby co nejvíce ušetřily?

Konečně se všichni dostali do vlaku. Krudo zalezl do kabinky k řidiči a děti si posedaly na lavice.

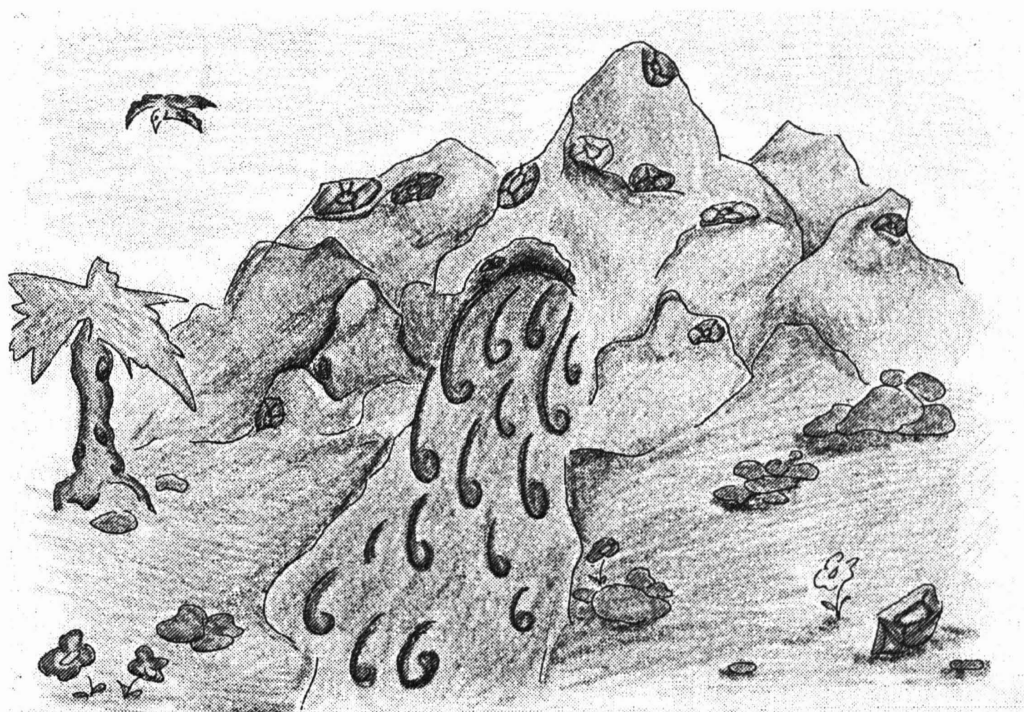
MATEMATICKÝ PROBLÉM Č. 5:

Zbude volné místo k sezení pro všechny děti, jestliže dětí bylo celkem 27 a ve vlaku bylo v prvním kupé 9 míst, ve druhém kupé 11 míst a ve třetím kupé stejně jako v prvním? Sednou si všechny děti?

Jejich cesta vlakem končila pod kurkudskými horami, kterým zde říkali Klaménie. Zprostředka jedné hory se valil krásný vodopád. Voda zde zvonila, jak dopadala mezi kameny a odrážela se od krásných barevných blyštivých drahokamů. Tady jim Krudo dovolil, aby si každý vzal domů na památku jeden barevný blyštivý kamínek, aby na Kurkudománii nezapomněli.



Obr. 8: Zdejší vlak

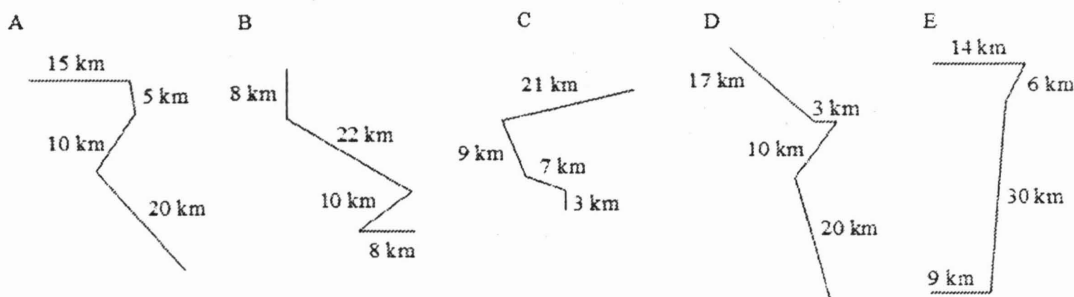


Obr. 9: Kurkudské hory Klaménie

Ještě vyšplhali na vrchol hory a odtamtud uviděli pět různých cest, kterými se mohou vydat domů. Vlaky sice jezdí všemi cestami, ale bylo již docela pozdě, proto se rozhodli vybrat cestu nejkratší. Než dojdou na rozcestí, mají čas přemýšlet a počítat, kterou cestu zvolí.

MATEMATICKÝ PROBLÉM Č. 6:

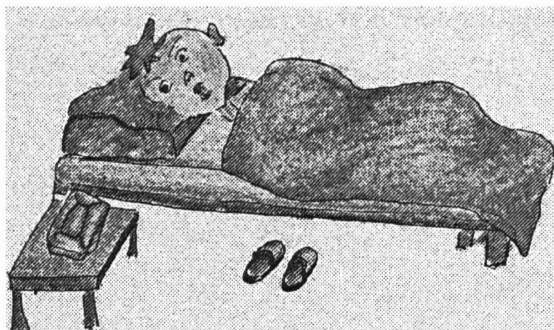
Vyber z pěti cest tu nejkratší. Kolik měří kilometrů?



Obr. 10: Délka jednotlivých cest A–E

Protože to byly velmi chytré děti, našly nejkratší cestu a štrádovaly si to rovnou domů. Už byly docela unavené a oči sem jim zavíraly. Naposledy zamávaly Kurkudům, podaly si ruku s Kru-dem a zmizely. Ano, zmizely. A ani děti a ani Maty neví, jak se dostal domů.

Když se ráno probudil ve své posteli, chvíli přemýšlel, jestli to byl sen nebo skutečnost. Pak ale svůj pohled obrátil na noční stolek, ze kterého mu do očí házel prasátka malý blyštivý barevný kamínek.



Obr. 11: Školák Maty po probuzení

Ukázka řešení vybraných matematických problémů

MATEMATICKÝ PROBLÉM Č. 3:

Krudo dětem půjčil 10 šrosů, 10 alvíků a ještě několik bloudů. Zvířata měla dohromady 30 hlav. Kolik bylo mezi nimi bloudů?

Budou dětem bloudi a šrosi stačit, když na bloudech mohou jezdit po dvojicích a na šrosech jednotlivě? (Připomeňme si, že je 27 dětí)

Cíl:

Chápání vztahu mezi celkovým počtem prvků množiny a počty prvků v jednotlivých skupinách, uvědomění si, že počet hlav vyjadřuje počet zvířat, podpoření nalézání řešení experimentální cestou, rozvoj logické úvahy.

Metodika řešení první části úlohy:

a) početně

30 hlav = celkem 30 zvířat

Počet bloudů lze určit několika výpočty:

• $10 + 10 + ? = 30$ → 10 bloudů

• $30 - 10 - 10 = 10$ → 10 bloudů

• $30 - (10 + 10) = 10$ → 10 bloudů

b) graficky

šrosů 10



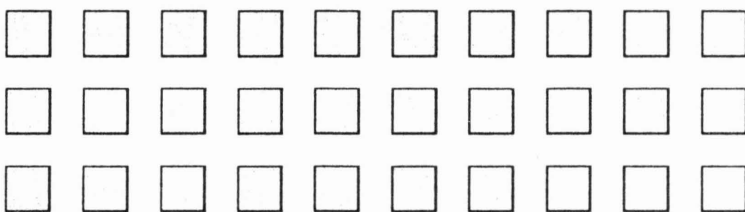
alvíků 10



bloudů?

Kolik musíme přidat čtverečků, abychom jich měli celkem 30?

celkem 30



→ Přidáme 10 čtverečků, tzn., že mezi zvířaty bylo 10 bloudů

c) dramatizace

10 žáků hraje šrosy, 10 žáků hraje alvíky a úvahou přijdou na to, že aby jich bylo celkem 30, musí se k nim přidat 10 bloudů. Jako názorná pomůcka žákům slouží obrázky zvířat připevněné na špejlích.

Metodika řešení druhé části úlohy:

a) početně

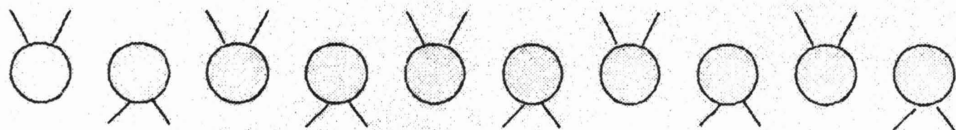
27 dětí má k dispozici 10 bloudů, na kterých mohou jezdit ve dvojicích, a 10 šrosů, na nichž mohou jezdit jednotlivě.

Celkový počet volných míst: $10 \cdot 2 + 10 \cdot 1 = 30$

$30 > 27 \rightarrow$ zvířata budou dětem stačit, neboť nabízejí více volných míst, než je dětí-cestujících.

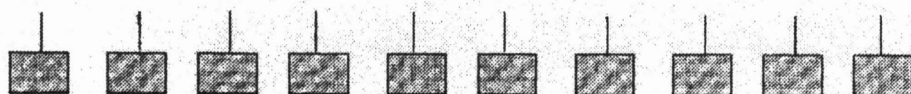
b) graficky či manipulací s vhodnými objekty

BLOUDI



Bloudi nabízejí 20 volných míst.

ŠROSI



Šrosi nabízejí 10 volných míst.

Zvířata poskytnou celkem 30 volných míst, je jich více než dětí, zvířata jako dopravní prostředky tedy bude dostatek.

MATEMATICKÝ PROBLÉM Č. 4:

Obchodník A by dětem prodal dětské jízdenky celkem za 70 Kč a dospělou jízdenku pro Kruda za 20 Kč, obchodník B dětské jízdenky celkem za 50 Kč a dospělou za 40 Kč, obchodník C dětské celkem za 60 Kč a dospělou za 20 Kč. U kterého obchodníka si děti s Krudem koupí jízdenky, aby co nejvíce ušetřily?

Cíl:

Pořadí čísel na číselné ose, zkvalitnění početních dovedností a pamětného sčítání, rozvoj logického myšlení při konstrukci tabulky pro přehledný zápis úlohy.

Metodika řešení:

a) výpočet a porovnání

$$\text{obchodník A... } 70 + 20 = 90$$

$$\text{obchodník B... } 50 + 40 = 90$$

$$\text{obchodník C... } 60 + 20 = \mathbf{80}$$

Děti si koupí jízdenky u obchodníka C, který jim je prodá za nejnižší cenu.

b) tabulkou

Způsoby řešení zachycují tabulky 1 a 2.

c) názorné řešení pomocí dramatizace

Žáci mají k dispozici karty (viz obr. 12) s uvedenými cenami jízdenek pro děti a dospělé (pro průvodce Kruda) a dle zadání slovní úlohy situaci zdramatizují. Toto řešení je vhodné pro žáky, kteří vyžadují v hodinách matematiky zřetelnou oporu a prožití matematického problému.

	dospělé	dětské	celkem
obch. A	70	20	90
obch. B	50	40	90
obch. C	60	20	80

Tab. 1: Řešení tabulkou, varianta 1

	obch. A	obch. B	obch. C
dospělé	70	50	60
dětské	20	40	20
celkem	90	90	80

Tab. 2: Řešení tabulkou, varianta 2



Obr. 12: Karty s cenami jízdenek

3. Závěr

Motivující prostředí se při opakované realizaci ve výuce jeví jako vhodný aktivizující prostředek, který dokáže zapojit i méně aktivnější žáky a především jim pomáhá zpříjemnit vyučovací proces. Motivující prostředí se rovněž podílí na zkvalitňování získaných dovedností a vědomostí díky většímu prožitku a vlastní konstrukce poznání.

Mgr. Radka Jerjová
ZŠ Chrastava
náměstí 1. máje 228
463 31 Chrastava
e-mail: jerjova.radka@zschrastava.cz

ABSTRACT

Motivating environment in mathematic 3 is the last of a serial about motivating ways of teaching mathematics that was presented in previous two issues. The article presents a story *Travel into the land Kurkudomanie* which includes six mathematical problems connected through an original story and illustrations. The problems practise operations with natural numbers. Tasks are aimed for children in Grade 3 at an elementary school.

Jméno: _____

1.

Napiš číslo, které:

- má dvě desítky a tři jednotky _____
- devět desítek a pět jednotek _____
- čtyři desítky a devět jednotek _____
- sedm desítek a sedm jednotek _____
- čtyři desítky a šest jednotek _____

Seřad' čísla sestupně (od největšího po nejmenší)

Doplň nerovnosti

_____ < _____	_____ > _____	_____ > _____	_____ < _____
---------------	---------------	---------------	---------------

2.

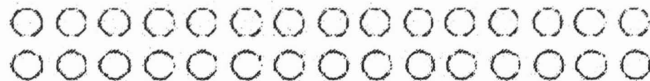
Dobromady se na cestu vydalo 27 dětí. 7 z nich letělo letadlem. Kolik dětí plulo lodí?



Zk:

3.

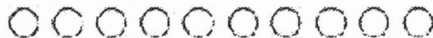
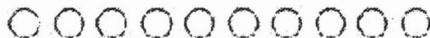
Křido dětem půjčil 10 šroťů, 10 abriků a ještě několik bloučů. Zvířata měla dohromady 30 hlav. Kolik bylo mezi nimi bloučů?



Zk:

Bylo mezi nimi _____ bloučů.

Budou dětem bloudi a šroťi sražit, když na bloudech mohou jezdit po dvojicích a na šroťech jednotlivě? (Připomeňme si, že je 27 dětí)



4.

Obchodník A by dětem prodal dětské jízdenky celkem za 70 Kč a dospělé jízdenku pro Kruda za 20 Kč, obchodník B dětské jízdenky celkem za 50 Kč a dospělé za 40 Kč, obchodník C dětské celkem za 60 Kč a dospělé za 20 Kč. U kterého obchodníka si děti s Krudem koupí jízdenky, aby co nejvíce ušetřily?



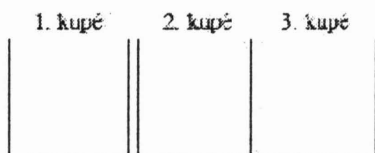
A B C

obchodník		

Děti si koupí jízdenky u obchodníka _____

5.

Zbude volné místo k sezení pro všechny děti, jestliže dětí bylo celkem 27 a ve vlaku bylo v prvním kupé 9 míst, ve druhém kupé 11 míst a ve třetím kupé stejně jako v prvním?

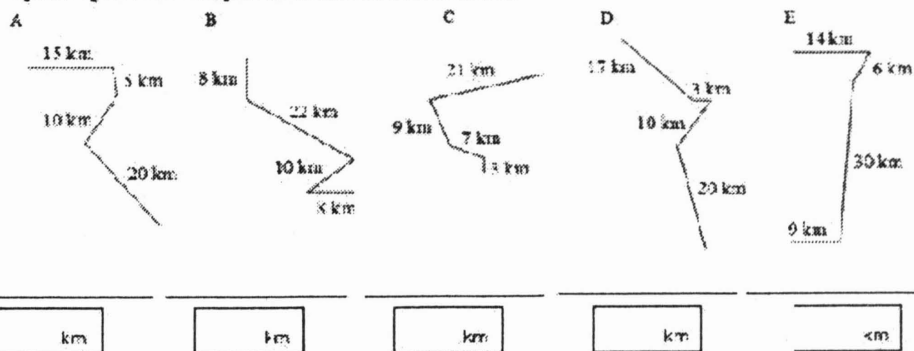


Celkem dětí _____
 Celkem míst _____

Seděou si všechny děti? ANO - NE _____

6.

Vyber z pěti cest tu nejkratší. Kolik měří kilometrů?



Nejkratší je cesta _____ a měří _____ km