


HRÁTKY S ČÍSLY

aneb Moje první počítání


Markéta Breníková, Lenka Matušková



 **POHÁDKY ZE SVĚTA ČÍSEL**

 **MATEMATICKÉ HRY**

 **OBRÁZKOVÉ POČETNÍ ÚKOLY**

 **PRACOVNÍ LISTY**

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.

Používání elektronické verze knihy je umožněno jen osobě, která ji legálně nabyla a jen pro její osobní a vnitřní potřeby v rozsahu stanoveném autorským zákonem. Elektronická kniha je datový soubor, který lze užívat pouze v takové formě, v jaké jej lze stáhnout s portálu. Jakékoliv neoprávněné užití elektronické knihy nebo její části, spočívající např. v kopírování, úpravách, prodeji, pronajímání, půjčování, sdělování veřejnosti nebo jakémkoliv druhu obchodování nebo neobchodního šíření je zakázáno! Zejména je zakázána jakákoliv konverze datového souboru nebo extrakce části nebo celého textu, umístování textu na servery, ze kterých je možno tento soubor dále stahovat, přitom není rozhodující, kdo takovéto sdílení umožnil. Je zakázáno sdělování údajů o uživatelském účtu jiným osobám, zasahování do technických prostředků, které chrání elektronickou knihu, případně omezují rozsah jejího užití. Uživatel také není oprávněn jakkoliv testovat, zkoušet či obcházet technické zabezpečení elektronické knihy.



Copyright © Grada Publishing, a.s.



Copyright © Grada Publishing, a.s.

Obsah

Úvod	7
Vítejte v matematice	9
Bez vnitřní motivace to nebude fungovat	9
Názornost jako nezbytná součást vzniku matematického poznatku	10
Separované modely	10
Univerzální modely	11
Abstrakce matematických zkušeností	11
Individuální přístup	12
Číslo a číslice	12
Náměty pro práci s knihou	13
Úvodní ilustrace a pohádka	13
Úkoly k pohádce	13
Pracovní listy	14
Pracovní list 1	14
Pracovní list 2	15
Pracovní list 3	15
Vítejte u zahradního trpaslíka	17
Číslo jedna	19
Trpaslíkův den	20
Úkoly k číslu jedna	26
Číslo dva	29
Zahradní zrcadlo	30
Úkoly k číslu dva	38
Číslo tři	41
Toulavá kočka Minda	42
Úkoly k číslu tři	50

Číslo čtyři	53
Porcelánový hrnek	54
Úkoly k číslu čtyři	62
Číslo pět	65
Odpolední pochůzka.	66
Úkoly k číslu pět	74
Číslo šest	77
Trpaslíkovy ponožky	78
Úkoly k číslu šest	86
Číslo sedm	89
Trpaslíkovi příbuzní	90
Úkoly k číslu sedm	98
Číslo osm	101
Osm cviků zahradního trpaslíka	102
Úkoly k číslu osm	110
Číslo devět	113
Zahradní trpaslík a devatero hromádek	114
Úkoly k číslu devět.	122
Číslo nula	125
Tajemná zahradní vana	126
Úkoly k číslu nula	134

Milí rodiče, vážení učitelé,

máte v rukou publikaci, která svým charakterem volně navazuje na titul Hrátky s abecedou.

Kniha si klade za cíl zjednodušit a na čtených úkolech co nejvíce přiblížit představované číslo a upevnit jeho zápis. Je zamýšlena jako doplněk k učebnicím matematiky zejména pro 1. třídy základních škol, je vhodná pro opakování a domácí procvičování. Hrátky s čísly budou sloužit každému do míry vlastní invence, již sám do čtení knihy vloží. Splňuje samozřejmě účel i pro ty, kteří nevloží nic. Je přehledná a obsahuje i pro mnohé učitele tolik potřebnou „kuchařku“.

Hned za úvodem najdete poměrně rozsáhlou část věnovanou způsobům práce s touto knihou. Přivítáme vás ve světě čísel a pak spolu s dětmi nahlédneme do jedné pohádkové zahrady, kde vám trpaslík ukáže, že matematika může být docela zábava, uvědomíte-li si, že i ve světě čísel je tvořivost vítána.

Snažily jsme se, abychom ke každému číslu vybraly z našeho světa něco typického a dětem známého. Aby si matematické představy utvářely na pozadí představ o reálném světě plném konkrétních věcí a jevů. Učíme-li se o číslu jedna, pak je namístě mluvit o mamince, o naší osobnosti, ale i o srdci a dalších věcech a jevech, objevujících se na světě jen jednou. Učíme-li se o číslu dvě, pak je to příležitost dovědět se něco o kamarádovi, o protikladech v českém jazyce, o střídání dne a noci; probíráme-li číslo sedm, pak se nabízí nahlédnout do kalendáře a povědět si o dnech v týdnu. K číslu pět se hodí počítání na prstech nebo aktivity pro pět lidských smyslů. Pokud čteme pohádku na číslo osm o cvicích zahradního trpaslíka, pak budeme logicky po dětech chtít, aby si zacvičily s ním, popřípadě vymyslely svých vlastních osm cviků a vytvořily si tak představu o číslu i pomocí pohybových prvků. Je-li v příběhu nějaké obrazné vyjádření (například „po obloze plul beránek“), dítě volbou obrázku dává najevo, jak vý-

razu rozumí. Ve školní praxi takovému přístupu říkáme využívání mezipředmětových vztahů.

V poslední době se mluví o tom, že škola má pouze vzdělávat, protože výchovnou funkci plní výhradně rodiče. Ale vždyť škola, chce-li být školou otevřenou demokracii, vychovávat musí, a činí tak dokonce pro nedostatek místa v osnovách na úkor vzdělávání. Takové pravidlo není použitelné, neboť dnes řada rodičů své děti i vzdělává, naopak jiní je nezvládají ani vychovávat. Stejně tak je spousta učitelů, kteří kvalitně ani nevzdělávají, ani nevychovávat. Jsou zkrátka lidé, kteří po této knize z různých důvodů nesáhnou, stejně jako je řada těch, kterým se počin nakladatelství Grada Publishing zamlouvá. Svou ediční řadou „Výchova a vzdělávání“, určenou rodičům i učitelům, teorii o tom, že obě složky patří do kompetencí rodiče i učitele, podporuje. Soudě dle zájmu o Hrátky s abecedou je zřejmé, že ten zmíněný nesmysl o izolaci výchovy a vzdělávání nesdílejí zdaleka všichni.

Takže milí čtenáři, přejeme vám hodně úspěchů při vzdělávání ratolestí a hodně zábavy s naší pohádkovou knížkou, ať jste učitelé nebo rodiče. Dvě děti se při ní bavily už v době vzniku.

Lenka Matušková a Markéta Breníková

Vítejte v matematice

Vyrůstala jsem v matematice, která pro mě byla naprosto cizí. Nerozuměla jsem pojmům a operacím, protože jsem ve škole neměla možnost k abstrakci dojít přes konkrétní poznání, manipulaci a vlastní pokusy. Až jako učitel ji znovu objevuji a zjišťuji, že kdybych během povinné školní docházky nebyla vedena k mechanickému opakování nepochopeného a „neosahatelného“, byla bych dnes mnohem dál. Díky tomu však teď učím matematiku pravděpodobně s větším osobním zaujetím a notnou dávkou tvořivosti a názornosti, která byla mně odepřena.



Bez vnitřní motivace to nebude fungovat

Každé dítě je velmi zvědavé. Vydrží mu to do té doby, dokud ho neodradí náš nezáměr nebo naše abstraktní vysvětlování pramenící z dobře míněné snahy usnadnit dítěti „přísun informací“. Jako bychom zapomněli, že zkušenosti jsou nepřenositelné. Víme, že nám maminka říkala, abychom nesažali na žehličku, protože se spálíme. Většina z nás se i poté spálila a teprve pak si začala dávat na horkou žehličku pozor. Zachováte-li si náročnější roli jakéhosi prostředníka mezi dítětem a jeho poznatkem, uděláte lépe.

Když se například přijde sedmiletý Filip s podzimním listem zeptat, z jakého je stromu, je nejjednodušší říct: „Z javoru.“ Filip nejspíš řekne: „Aha.“ Ale podobu javoru si na rozdíl od nás nevybaví, protože s ním nemá tolik praktických zkušeností. Když ho vezmeme za ruku a odvedeme ho k javoru nebo najdeme atlas přírody a necháme ho, aby strom sám našel, bude jeho reakce zřejmě také „aha“, jenže s jiným rozměrem. Uvědomí si, že ten strom už viděl, že roste před domem, a možná si bude v atlasu ještě chvíli listovat dál sám. A tak je tomu i při získávání zkušeností v matematice. Mu-

síme nejprve získat praktické zkušenosti, zkoušet a experimentovat, abychom mohli vyvodit nějaký závěr a abstrahovat své poznatky.



Názornost jako nezbytná součást vzniku matematického poznatku

„V učebnici je napsáno $1 + 2 = 3$, tak si to pamatuj!“ Takhle to sice funguje také, ale základy to jsou velmi nepoctivé, a až na ně postavíte první dvě těžší patra, všechno vám spadne. Zkuste to udělat jako s tím javorovým listem. Nechte dítě, aby zkušenost získalo, nikoli jen převzalo. Proč by příklad $1 + 2 = 3$ nemohl být jeho vlastní objev postavený na četné manipulaci s předměty? Hrajte si, ptejte se, chtějte důkazy, zpochybňujte. Následující ukázka vývoje matematického poznatku může proběhnout v čase různém a rozhodně to není otázka jednoho rozhovoru.

Separované modely

Dítě sčítá konkrétní jablko a dvě hrušky pomocí manipulace s nimi. Sčítá-li vzápětí sešit a dvě kostky, učiní tak znovu manipulací, aniž najde mezi příklady souvislost.

- ▶ Kolik mám dohromady dortů, když dám na stůl jeden a ještě k němu dva přidám?
- ▶ Co když mám jeden dortík a dva bonbony?
- ▶ Co když mám jeden sešit a dvě kostky?
- ▶ ...stůl a dvě židle?
- ▶ ...dům a dva stromy?
- ▶ ...slona a dva mravence?
- ▶ Když byla Manka sama doma a odpoledne se vrátil Rumcajs s Cipískem, kolik jich bylo dohromady?

Univerzální modely

Dítě zjistilo, že jablko a dvě hrušky může nahradit zástupnými symboly – prsty, čárky, tečky apod.

- ▶ Kolik mám dohromady prstů, když k jednomu přidám dva? A když vyberu jiné prsty?
- ▶ Kolik mám dohromady teček, když k jedné přidám dvě? A co když je tahle větší?
- ▶ Kolik čtverců mám dohromady, když k jednomu přidám dva?
- ▶ Kolik čar mám dohromady, když k jedné přidám dvě?

Abstrakce matematických zkušeností

Dítě zjistilo, že jedna a dva je bez ohledu na to, co sčítám, vždycky dohromady tři.

- ▶ Kolik je dohromady jedna a dva?

Dítě pak může samo vymýšlet další možnosti, aby odpovídaly příkladu $1 + 2 = 3$. Ve škole je skvělé, že se děti od sebe mnohé naučí (poskytnete-li jim pro to podmínky). Řadu věcí si mezi sebou vysvětlí svým jazykem, svou logikou. Nechávám děti chodit při hodině po třídě, aby se zeptaly kamarádů na to, čemu nerozumí. Aby se podívaly, jak jinak to řešily ostatní. I nad takovým jednoduchým příkladem je diskuze s dětmi ohromně objevné dobrodružství. Všimají si, že nic nemá jen jedno řešení a že se na věci můžeme dívat i z jiného úhlu. Jsou překvapeni, že někdo vymyslel něco jiného. Inspiruje je to k vlastnímu originálnímu pohledu. Možná takovou diskuzí dojdeme i k tomu, že u zmiňovaného příkladu je výsledek stejný i tehdy, prohodíme-li sčítance. A to už je velký matematický objev!



Individuální přístup

Při matematických hrách je dobré používat to, co je dětem dobře známé a co jim umožňuje manipulaci. Snažte se, aby poznatky dítěte vyplývaly co nejvíce z praktických zkušeností, z běžných denních činností. Pro chlapce, jehož nejoblíbenější činností je hra se stavebnicí, je příklad se šroubky ideální. Nikoli pro holčičku, která šroubek viděla jen jednou a jen jeden. Pro učitele je daleko náročnější než pro rodiče sledovat u dítěte všechny fáze vzniku nějakého matematického poznatku. Ale měli bychom si být aspoň vědomi, že se určité děti nacházejí v různých etapách poznávání a námi vyslaná informace (ačkoli dobře vysvětlena) se řady dětí třeba vůbec nedotkne. Je to stejné, jako když vaše uši míjí pojem, který neznáte. Jednou se o něm dozvíte, je vám vysvětlen a najednou jej v řeči ostatních začnete „slychat“.



Číslo a číslice

„Číslo, podobně jako jiné abstraktní pojmy, nemůžeme bezprostředně vnímat smysly. Smysly můžeme vnímat pouze jejich reprezentanty. Tři knoflíky reprezentují číslo tři právě tak jako slovo tři nebo jako číslice 3.“ (Hejný, M: Dítě, škola a matematika, 2001)

V rámci naší knížky seznamujeme děti s řadou reprezentantů čísla 0 až 9. Snažíme se, aby představitelů čísla bylo co možná nejvíce a samy děti vymýšlely pro sebe ty nejhodnější. Jedním ze symbolů čísla je číslice, se kterou se pracuje jak v úkolech a pracovních listech, tak i v některých pohádkách. Jen je dobré vědět, že každé dítě se při setkání s touto publikací bude nacházet na jiném stupni matematického poznání.

Náměty pro práci s knihou



Úvodní ilustrace a pohádka

Pohádkový příběh slouží k vyvození určitého čísla. Ilustrací vyvození začíná. Děti si ji prohlédnou, mohou počítat a vybarvovat jednotlivé postavy či předměty, vymýšlet, o čem bude příběh vyprávět. Do obrázku lze zasahovat dokreslováním. Jistě vás napadne i řada dalších možností. Pokud je například trpaslík ve tvaru určité číslice, mohou ji děti napodobit apod.



Úkoly k pohádce

Úkoly jsou v knize sice řazené až za pracovními listy, ale je vhodnější pracovat s nimi hned po přečtení příběhu. Děti je mají v živé paměti a snadněji si situace vybaví. Ovšem chceme-li se dříve věnovat pracovním listům, můžeme si úkoly nechat až na závěr a pak je vhodné si příběh připomenout nebo ho přečíst ještě jednou.

Každému číslu jsou věnovány tři strany úkolů vycházejících z příběhu o trpaslíkovi. Je třeba zdůraznit, že není cílem podle nich postupovat otrocky. Je to jen ukázka, jak se dá s příběhem dále pracovat. Dítě si přinejmenším trénuje pozornost, vytváří si vlastní aktivitou na konkrétních příkladech představu o množství. Důležité je, že je dítě na kterékoli straně v této knížce nuceno být pořád ve střehu a přemýšlet. Nic není úplně jednoznačné. Vyžaduje to diskusi, ověřování, tvoření. Snažíme se tím nevytvářet podmínky pro vznik pouze formálních znalostí. Úkoly mají jasná zadání, ale u některých bez návratů k příběhu nemají význam. Hojně se v nich užívá mezipředmětových vztahů (viz Úvod), což je v mnoha případech inspirativní pro vaši tvorbu dalších úkolů pro děti.



Pracovní listy

Pracovní listy jsou řazené logicky od jednodušších úkolů k těžším podle toho, jak si dítě postupně vytváří představu. První pracovní list je typický seznamováním s řadou reprezentantů probíraného čísla (obrázky a zápis čísla), ve druhém se již provádí nácvik zápisu (stále s možností opřít se o pomocný obrázek). Číslo pak dítě vyhledává v ornamentu listu. V nabídce obrázků vyhledává zástupce čísla (objevují se tu už některé univerzální modely jako tečky, kolečka, kostky apod.). Třetí pracovní list už předpokládá zvládnutí zápisu čísla a pracuje s univerzálními modely naplno. Ověřuje matematické poznatky na hře. Pracuje s novými matematickými představami.

Pracovní list 1

V miniaturních obrázcích dítě vyhledává taková uskupení, která odpovídají probíranému číslu. I tady se setkáme s řadou nejednoznačností, nad kterými bude třeba společně diskutovat. Navíc tu obvykle zbývá dost místa pro dokreslení vlastních zástupných symbolů. Do volného prostoru uvnitř stránky mohou děti dle vlastní fantazie a zkušeností dokreslit další předměty, zvířata, pohádkové postavy v množství, které odpovídá probíranému číslu, nebo si vybrat z lemu stránky obrázek, který je nejvíc zaujal, a překreslit ho do středu stránky.

V druhé části pracovního listu jsou nakreslené navlečené korálky. Úkolem je odlišit ty, které svým počtem v uskupení odpovídají probíranému. Můžeme také vyzvat děti k vybarvování všech korálků tak, aby stejnou barvou byl vymalován vždy určitý počet. Do prostoru uvnitř je možné navlékat své korálky nebo si zkoušet zápis čísla. Ta je tu tvořena obrázkem, který dětem usnadní její zapamatování.

Pracovní list 2

Tento list si pohrává s reprezentanty probíraného čísla. Dítě je může vyhledávat v ornamentu okolo celé stránky, vybírat z nabízených obrázků. Bude u nich muset řešit například tyto otázky:

- ▶ *Je velké srdce a malé srdce také symbol čísla dvě?*
- ▶ *Je číslice dva zapsaná zrcadlově reprezentant čísla dvě? Je to jen znak, podobně jako puntík nebo trojúhelník?*
- ▶ *Je počet sněhuláků ze tří sněhových koulí roven počtu sněhuláků ze dvou?*

Práci s těmito ilustracemi můžeme různě modifikovat. Místo vybírání správných reprezentantů budeme chtít po dítěti, aby z těch, které číslu neodpovídají, vytvořilo dokreslením nebo škrtnutím další reprezentanty. Nebo může označit jen ty nesprávné. Dobré řešení také je, když si dítě podtrhne takové obrázky, u kterých si není jisté, a chce se zeptat, ověřit si svou domněnku. Ve třídě plné dětí se vám tak vytvoří podmínky pro matematickou diskuzi.

Pracovní list 3

Na této dvoustraně pracujeme s hrací kostkou. Všimáme si, kde jsou symboly k našemu číslu a kolik puntíků najdeme na protější stěně kostky. Najdete tu vždy devět polí s různým počtem zobrazovaných koleček. Lze s nimi pracovat dle libosti. Můžeme je porovnávat, vybarvovat a sčítat mezi sebou, všimnout si, zda má jiné umístění v poli vliv na počet zobrazených koleček, dopisovat příslušné číslo apod.

V druhé části pracovního listu již děti porovnávají čísla s oporou o univerzální model teček. Tady už nastává čas pro debatu nad zadáním:

- ▶ *Je velká jednička víc než malá dvojka?*
- ▶ *Jsou dvě tečky totéž jako číslo 2?*
- ▶ *Je dvojka napsaná vzhůru nohama symbol pro číslo dvě, a je tudíž větší než jedna?*

Holčičce nebo klukovi pak ještě děti pomohou při psaní čísla. V sešitě jim totiž vždy nějaká část chybí.

Pracovní list lemuje hra. Může ji hrát každý sám, ale jistě bude zábavnější hrát ji ve dvou. Potřeba budete hrací kostku (hrát se dá s figurkou nebo lze hrací pole vybarvovat, což dává podnět k dalším úkolům – například: zaříď to tak, aby v poli byly předměty rovnající se číslu 2, aby jich bylo více/méně).

Pravidla pro všechna hrací pole jsou stejná:

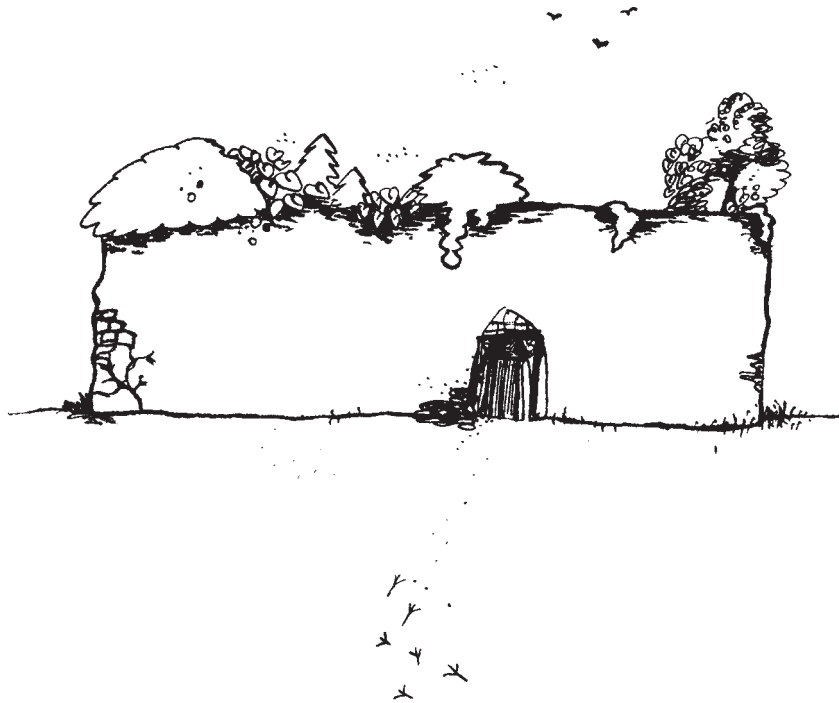
- ▶ Start je v domečku. Do něj se také vracíte (cíl).
- ▶ Pole s lebkou = návrat na start.
- ▶ Pole se cvičícími panáčky = popis cviku, který máte napodobit tolikrát, kolikrát je uvedeno.
- ▶ Pole s trpaslíkem = přesunout se na pole s jeho čepičkou.
- ▶ Pole se dvěma možnostmi = podle hodu kostkou pokračovat dle šipek (např. 1, 2, 3 = zkratka před cíl, 4, 5, 6 = pokračování na následující pole).
- ▶ Půlené pole = platí až součet (než se rozhodnete pro posun na takové pole, musíte obě jeho půlky sečíst).

Zvláštní pravidla pro hrací pole čísel 1–5 a 6–9:

U čísel 1–5 jsou trochu jiná pravidla vyplývající z toho, že děti nemají u všech z nich vytvořenou představu o množství a také že se hra zaměřuje zejména na procvičení probíraného čísla. Pokud na plátku hry k číslům 1–5 hodíte jakékoli jiné množství puntíků, než je právě probírané číslo, posunete se jen o jedno políčko. V momentě, kdy hodíte symbol právě probíraného čísla, poskočíte až na políčko, které dané číslo reprezentuje.

Na hrací ploše k číslům 6–9 postupujete již normálně podle toho, kolik hodíte. U prázdných políček si děti mohou vymyslet své vlastní úkoly tak, aby jimi reprezentovaly probírané číslo.

Vítejte u zahradního trpaslíka



Na konci naší vesnice je vysoký porostlý plot a za plotem velká zahrada. Dá se do ní vklouznout starými dřevěnými vrátky. Hodně to vrzne a trochu podivně zakňourá a pak už je slyšet jen váš nejistý krok a šustění, jak se prodíráte vysokou travou. Přeskočíte potůček a asi se zastavíte pod obrovskou jabloní. Tráva je tu najednou nízká a je odtud vidět zbytek zahrady. U košatých tují stojí stará vana. Když přijdete blíž, zjistíte, že je sice plná vody, ale přes vrstvu žabince ji vlastně není skoro vidět. Sedí na něm malá gumová žlutá kačenka a vypadá to, že se i přesto všechno, na čem musí sedět, vesele usmívá.

V rohu zahrady, kousek od rybízu, stojí trpaslík. Rozhodně není moudré jej teď vyrušovat. Trpaslíci jsou moc zaměstnaní tvorečkově. Víte vy vůbec, co to je, stát celý den s lopatkou na sluníčku? Vědět, že vám šisuje kabátek, který vám natíral před deseti lety kouzelný dědeček vzácnými barvami? Víte vy vůbec, že takový trpaslík ani nemá nikoho, kdo by jej po službě vystřídal? Už jste někdy viděli tetu, co má trpaslíka na zahradě, aby ho přes poledne posadila na lavičku do stínu, přinesla mu borůvkový koláč a bílou kávu a šla si s lopatkou stoupnout na jeho místo? Nebo že by měl trpaslík svou postýlku s nočním stolkem? Knihovnu s oblíbenými pohádkami? Tak vidíte. Není se tedy čemu divit, když je trpaslík večer tolik unavený. (Když se schováte za tu jablůňku, můžete tu do setmění počkat. Ale dávejte pozor, v noci jdou dveře zahrady málokdy otevřít.)

Když se sešeří, položí trpaslík svou lopatičku pod rybízový keř, otře si pot z čela, zkontroluje svůj červený kabátek a zavítá k vaně. No jistě, i trpaslík chce být čistý. S námahou se vyškrábe na okraj vany a špičku bosé nožičky jen tak lehce smočí v žabinci. Usměje se a s ručkama nataženýma nad vanou se dlouho jen tak pohupuje v kolenou. Pak už uslyšíte jenom: Žbluňk!

Za chvíli se trpasličí čepička, celá od žabince, opět objevila nad hladinou. Trpaslík vylezl, spokojeně se protáhl, osušil, oblékl kabátek a pomalými kroky došel ke své jabloni. Natáhl se, čepici si dal přes hlavu a usnul jako špalík. Po takové práci není divu. Copak se mu asi zdálo?

ČÍSLO JEDNA

