

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
PEDAGOGICKÁ FAKULTA
KATEDRA PEDAGOGIKY A PSYCHOLOGIE

Vliv dyskalkulie na pochopení a řešení slovní úlohy u dítěte na 1. stupni ZŠ
Influence of dyscalculia on understanding and solution of word problems at
basic school students
Diplomová práce

České Budějovice 2011

Vedoucí diplomové práce:
PaedDr. Helena Havlisová, Ph.D.

Vypracovala:
Barbora Louženská

Anotace

Diplomová práce je tvořena dvěma částmi; teoretickou a praktickou. Teoretická část je zaměřena na specifické poruchy učení předně dyskalkulii, postupy a metody řešení slovních úloh. Cílem praktické části je zjištění vlivu specifických vývojových poruch učení na úspěšnost v řešení slovních úloh v matematice na 1. stupni základní školy. Příloha obsahuje několik pracovních listů, které lze použít k reedukaci obtíží.

Klíčová slova: specifické poruchy učení, dyskalkulie, matematické slovní úlohy, 1. stupeň základní školy, možnosti reedukace

Louženská, B. Vliv dyskalkulie na pochopení a řešení slovní úlohy u dítěte na 1. stupni ZŠ: diplomová práce. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Fakulta pedagogická, Katedra pedagogiky a psychologie, 2011. Vedoucí práce: PaedDr. Helena Havlisová, Ph.D.

Annotation

The diploma thesis consists of two parts, the theoretic part and practical part. Theoretic part is focused on terms of unique mental deficiencies of learning and discalculation, ways and methods of solutions word problems. The aim of the practical part is finding influence of terms of unique mental deficiencies of learning on succesfull solution of word problems at students of basic school. The enclosure contains a few worksheets, which can be used to reeducation of difficulties.

Key words: unique mental deficiencies of learning, discalculia, mathematical word problems, basic school, possibilities of reeducation

Louženská, B. Influence of discalculia on understanding and solution of word problems at basic school students: Diploma thesis. České Budějovice: University of South Bohemia, Pedagogical faculty, Department of Pedagogy and Psychology, 2011. Supervisor of the diploma thesis: PeadDr. Helena Havlisová, Ph.D.

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 29. dubna 2011

.....

Poděkování

Za metodickou podporu, odborné vedení a cenné rady bych velmi ráda poděkovala vedoucí práce paní PaedDr. Heleně Havlisové, Ph.D.

Také bych chtěla poděkovat všem žákům 3. tříd, kteří se mnou ochotně spolupracovali, učitelům i vedení jednotlivých základních škol, kteří mi nejen umožnili uskutečnit dané šetření, ale ochotně mi věnovali nejen svůj čas, ale i důležité informace.

Poděkování patří i mé rodině, která mě podporovala při studiu na Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích.

Obsah:

Úvod	8
I. Teoretická část	10
1. Vymezení pojmu specifické vývojové poruchy učení	10
1.1. Klasifikace specifických poruch učení	11
1.2. Příčiny specifických poruch učení	12
1.3. Vliv specifických poruch učení na zvládnutí učiva matematiky	14
2. Matematické schopnosti a jejich vývoj	16
2.1. Teoreticko-metodologická východiska rozvoje matematických schopností dětí	16
3. Poruchy matematických schopností	18
3.1. Klasifikace dyskalkulie	18
4. Dyskalkulie	20
4.1. Dyskalkulie v odborné literatuře	20
4.2. Klasifikace dyskalkulie podle L. Košče	21
4.3. Diagnostika dyskalkulie	23
4.3.1. Možnosti práce s žáky s SPU ve vyučování (matematice)	24
4.3.2. Prevence	27
5. Reedukace dyskalkulie	31
5.1. Strategie učení v matematice	31
5.2. Možnosti práce se slovní úlohou na 1. stupni ZŠ	32
6. Slovní úlohy	35
6.1. Jednotlivé kroky, jak řešit slovní úlohu s žáky na 1. stupni ZŠ	36
6.2. Jednoduché slovní úlohy	37
6.3. Složené slovní úlohy	39

II. Praktická část	41
7. Výzkum	41
7.1. Cíl práce	41
7.2. Výzkumné otázky	41
7.3. Popis výzkumu a charakteristika zkoumaného vzorku	42
7.4. Metody a metodika šetření	43
7.4.1. Rozhovor s učiteli	44
7.4.2. Didaktický test	46
7.4.2.1. Konstrukce testu pro 3. ročník základní školy	47
7.5. Analýza učebnic	50
7.5.1. Dostupné učebnice matematiky pro žáky 3. ročníku ZŠ	50
7.6. Výsledky výzkumu a jejich interpretace	55
7.7. Diskuse	69
8. Závěr	74
9. Seznam literatury	76
10. Seznam příloh	79
11. Přílohy	80

Úvod

Téma své diplomové práce jsem si zvolila z několika důvodů. Zajímám se o specifické poruchy učení. Mám ráda matematiku a slovní úlohy. Získala jsem zkušenosti s doučováním matematiky v rozsahu učiva základní školy a zjistila jsem, že slovní úlohy jsou žáky obecně považovány za velmi obtížné.

Během studia na pedagogické fakultě jsem měla možnost nejen seznámit se s problematikou specifických poruch učení teoreticky, ale i příležitost setkat se s různými obtížemi během praxe. Bohužel i během praxe jsem zjistila, že žáci slovní úlohy nemají rádi, ale nemají je rádi ani rodiče. Někteří učitelé je neradi učí, a dokonce většina studentek (studentů) oboru učitelství pro 1. stupeň je nemá rádo, dělají jim potíže.

Vzhledem k tomu, že příčin je mnoho a já bych alespoň některé ráda poznala blíže, zvolila jsem si toto téma pro diplomovou práci.

Po seznámení s odbornou literaturou, přečtení několika odborných článků i několika článků v denním tisku, které se věnovaly problematice specifických poruch učení – dyskalkulie jsem začala postupně připravovat a psát diplomovou práci.

Diplomová práce je rozdělena na několik částí. V první části jsem se věnovala obecně poruchám učení, druhé části pak vývoji a poruchám matematických schopností. Další část se zabývá samotnou dyskalkulií a reedukací. Závěr teoretické části je věnován problematice slovních úloh.

Praktická část práce je poté věnována samotnému pozorování situace ve škole. Věnovala jsem se především tomu, jaký je rozdíl v úspěšnosti řešení slovních úloh u žáků se specifickou poruchou učení a u žáků bez specifických poruch učení. Dále jsem se zabývala rozdílností řešení a na základě rozhovorů s žáky i učiteli jsem navrhla několik vzorových pracovních listů pro žáky se specifickými vývojovými poruchami učení, které jsou vhodné k reedukaci obtíží.

Součástí diplomové práce jsou pak i materiály uvedené v přílohách. Mimo jiné se zde nachází použitý didaktický test, jeho vzorové řešení a ukázky

žáky řešených testů, dále pak vytvořené pracovní listy vhodné k reedukaci potíží při řešení slovních úloh z matematiky na 1. stupni ZŠ.

I. Teoretická část

1. Vymezení pojmu specifické vývojové poruchy učení

V úvodu by měly být nejprve vymezeny některé základní pojmy, mezi které patří především specifické vývojové poruchy učení (SPU), jejich klasifikace a stručná charakteristika. Dále pak vliv SPU na zvládnutí učiva matematiky.

Definic vymezujících pojem specifické poruchy učení existuje v literatuře velmi mnoho. Jednotlivé definice se však vzájemně liší.

Předpona dys- znamená, že je něco deformovaného, špatného. Dysfunkcí se tedy označuje špatně vyvinutá, neúplně vyvinutá nebo deformovaná funkce. Po předponě následuje část názvu, která je přejatá z řečtiny a označuje činnost, která není plně vyvinutá (-lexie, -grafie, -ortografie, -kalkulie...)

Jednu z definic vydal Úřad pro výchovu v USA v roce 1976, její znění je: „Specifické poruchy učení jsou poruchami v jednom nebo více psychických procesech, které se účastní v porozumění řeči nebo v užívání řeči, a to mluvené i psané. Tyto poruchy se mohou projevat v nedokonalé schopnosti naslouchat, myslet, číst, psát nebo počítat. Zahrnují stavy, jako je např. narušené vnímání, mozkové poškození, lehká mozková dysfunkce, dyslexie, vývojová dysfázie atd.“ (Horáčková, 2009)

Další americkou definicí je tato z roku 1980, a uveřejnili ji experti Národního ústavu zdraví ve Washingtonu, USA s experty Ortonovy společnosti a dalších institucí. „Poruchy učení jsou souhrnným označením různorodé skupiny poruch, které se projevují zřetelnými obtížemi při nabývání a užívání takových dovedností, jako je mluvení, porozumění mluvené řeči, čtení, psaní, matematické usuzování nebo počítání. Tyto poruchy jsou vlastní postiženému jedinci a předpokládají dysfunkci centrálního nervového systému, i když se porucha učení může vyskytovat souběžně s jinými formami postižení (jako např. smyslové vady, mentální retardace, sociální a emocionální poruchy) nebo souběžně s jinými vlivy prostředí (např. kulturní zvláštnosti, nedostatečná nebo

nevhodná výuka, psychogenní činitelē), není přímým následkem takových postižení nebo nepříznivých vlivů.“ (Horáčková, 2009)

Jednou z mnoha definic českých autorů je pak tato Olgy Zelinkové: „Poruchy učení je termín označující skupinu potíží, které se projevují při osvojování a užívání řeči, čtení, psaní, naslouchání a matematiky. Tyto potíže mají individuální charakter a vznikají na podkladě dysfunkcí centrální nervové soustavy. Ačkoliv se poruchy učení mohou vyskytovat souběžně s jinými handicapujícími podmínkami (např. poruchy chování, sensorická postižení, mentální retardace,...) nebo vnějšími vlivy (např. nedostatečné či neúměrné vedení, kulturní odlišnosti,...), nejsou poruchy učení přímým důsledkem těchto podmínek nebo vlivů.“ (Zelinková, 2003).

1.1. Klasifikace specifických poruch učení

Specifické poruchy učení zapříčiňují neúspěch ve škole. Způsobují nemalé potíže se zvládnutím předepsaného učiva. Tito žáci nemívají dostatečně vyvinuté schopnosti k úspěšnému pochopení či aplikaci nabitých poznatků, znalostí a dovedností.

Mluvíme o tzv. dysfunkcích. Dysfunkce je narušená činnost orgánu, nebo systému orgánů. Nejčastěji se jedná o poruchy funkce mozku(CNS), jeho aktivitou, aktivitou a schopností jednotlivých hemisfér.

Popřípadě afunkcích, afunkce je úplná nefunkčnost systému orgánů, orgánu či jeho části.

Česká odborná literatura (např. Zelinková, 2003; Bartoňová, 2005; Kucharská, 2000) vymezuje tyto typy specifických vývojových poruch učení:

a Dyslexie

- Žák má potíže se čtením
- První z pojmenovaných poruch, nejnápadněji ovlivňovala školní úspěšnost

b Dysgrafie

- Žák má potíže ve psaní

- Ovlivňuje rychlost, čitelnost, plynulost, smysluplnost
- c Dysortografie**
 - Žák má potíže s pravopisem
 - Vyskytuje se v souvislosti s dyslexií a dysgrafií
 - Pravidla žáci většinou ovládají, ale neumí je použít
- d Dyskalkulie**
 - Žák má potíže v matematice
 - Více typů, podrobněji v kapitolách věnovaných výhradně dyskalkulii
- e Dysmuzie**
 - Žák má potíže v hudební výchově
 - Velice častá porucha (tzv. dítě nemá hudební sluch)
- f Dyspinxie**
 - Žák má potíže s kreslením
 - Problém v jemné motorice, špatné držení tužky
- g Dyspraxie**
 - Žák má potíže v motorice
 - Neobratnost, nešikovnost, nemotornost

Dys-poruchy se týkají všech předmětů, většinou se neprojevují pouze v daném předmětu, oblasti. Jednotlivé projevy se prolínají , jsou společné. Mezi nejběžnější projevy patří poruchy řeči, pozornosti, pravolevé a prostorové orientace, zraková a sluchová percepce... Tato provázanost pak poukazuje na jistou příbuznost mezi jednotlivými poruchami.

1.2. Příčiny specifických poruch učení

Příčinami vzniku specifických poruch učení se zabývá řada odborníků a v odborné literatuře lze najít mnoho teorií, které se popisují právě problematiku etiologie SPU.

Jedna z velmi často citovaných teorií, která se zabývá příčinami vzniku SPU, je práce Otakara Kučery (Zelinková 2003), která předkládá rozdělení SPU na základě příčin:

- LMD (příčiny encefalopatické) – postihuje asi 50% případů
- dědičnost (příčiny hereditární) – ve 20% případů
- kombinace LMD a dědičnosti (příčiny smíšené) – asi 15% případů
- neurotická nebo nezjištěná etiologie – 15% případů.

Jiný modernější pohled na etiologii uvádí Zelinková (2003), Bartoňová (2005), které poukazují na důležitost chápat žáka komplexněji. Na nutnost pozorovat žáka s SPU jako jedinečnou osobnost, zaměřit se i na podmínky jeho života. Zohlednit informace o jeho prenatálním, perinatálním a postnatálním životě. Věnovat pozornost prostředí v němž vyrůstá, lidem, se kterými žije a kteří jej ovlivňují a formují.

Příčiny odborníci rozdělují podle období vzniku:

- prenatální období - onemocnění matky, kouření, alkohol, nedostatečný přísun kyslíku
- perinatální období - poškození hlavičky novorozence
- v období postnatálním - infekce nebo horečnatá a jiná onemocnění, která se mohou objevit do dvou let dítěte
- dědičnost

Dysfunkce mozku na základě neurobiologických poruch:

- snížený objem mozkové tkáně
- odchylky od architektury neuronových spojení
- odchylky v elektrické aktivitě mozku
- nedostatečné okysličování mozku
- deficity neurotransmitérů (nedostatek dopaminu a serotoninu)
- další, doposud nezjištěné příčiny nebo může docházet ke kombinaci příčin

(Zelinková 2003, Pipeková 1998, Bartoňová, 2005)

1.3. Vliv specifických poruch učení na zvládnutí učiva matematiky

Vliv ostatních poruch učení na zvládnutí učiva matematiky je značný sám o sobě. V kombinaci s dyskalkulií se obtíže ještě prohlubují.

Dyslexie je specifická porucha čtení, její projevy jsou patrné v některých případech již v úplných počátcích čtení při rozpoznání a zapamatování si jednotlivých písmen, nejčastěji pak v rozpoznávání písmen tvarově podobných (b-d, s-z, t-j). Problémy se můžou objevit i u určování zvukově podobných hlásek (a-e-o, b-p). Potíže postižených žáků se ukazují v rychlosti a správnosti čtení, dále pak v porozumění daného textu.

V matematice může mít dyslektik potíže s určováním a poznáváním tvarově podobných číslic, se zápisem textu pomocí matematických znaků, s určováním geometrických útvarů (čtverec, trojúhelník,...). Dyslexie má vliv na schopnost číst s porozuměním matematické znaky, matematický text a zadání slovních úloh.

Dysgrafie je specifická porucha psaní vyznačující se špatně vyvinutou schopností napodobit tvar písmen, písemný projev žáka bývá zpravidla velmi obtížně čitelný až nečitelný. Žák si velmi obtížně pamatuje tvary písmen, opět plete tvarově podobná písmena, písmo je neuspořádané, těžkopádné, neobratné. Žáci mající toto postižení, tuto poruchu se dlouho učí dodržet lineaturu, výšku písma a písmo samotné. Nutnost se výrazně soustředit na grafickou stránku písemného projevu často způsobuje neschopnost soustředit se na pravopisné jevy.

V matematice není takový žák schopen zaznamenávat matematické symboly a ani matematický text, potíže má i při zápisu čísel řádně pod sebe, zejména při písemných algoritmech. Dysgrafik má problémy při rýsování, jeho písmo bývá nečitelné.

Dysortografie je specifická porucha pravopisu. Výrazně ovlivňuje správné zapsání všech písmen ve správném pořadí včetně délek a měkkosti. Tato porucha často souvisí s dyslexií a dysgrafií. Její obraz se během vývoje dítěte mění. V 1. - 3. ročníku se vyskytuje velké množství tzv. dysortografických chyb: vynechávky, záměny písmen, inverze, zkomoleniny,

nesprávně umístěné nebo vynechané vyznačení délek samohlásek, chyby v měkčení. Díky péči dělá žák postupně těchto chyb méně, ale aby vše správně napsal, potřebuje výrazně více času, než ostatní žáci. V časově limitovaných a stresujících úkolech (diktáty, písemné prověrky v jakémkoliv předmětu) se dysortografické chyby znovu objevují.

Matematiku přímo dysortografie neovlivňuje. Na matematiku má spíše vliv dyslexie a dysgrafie, se kterými bývá tato porucha často spojena, než samotná dysortografie.

Dyspinxie představuje specifickou poruchu kreslení, která se projevuje nízkou úrovní kresby. Žák používá neobratně výtvarné potřeby, neumí transformovat představu z trojrozměrného prostoru na dvojrozměrný papír, má potíže s pochopením perspektivy.

Dítě trpící dyspinxií zřejmě bude mít potíže s pochopením stereometrie a s rýsováním.

Dysmúzie je specifická porucha postihující schopnost vnímání a reprodukce hudby. Projevuje se obtížemi v rozlišování tónů, žák ne schopen zapamatovat si melodii, nerozlišuje a nedokáže reprodukovat rytmus. Pochopení učiva matematiky nijak neovlivňuje.

Dyspraxie je specifická porucha obratnosti, schopnosti vykonávat složité úkony. Tato porucha se běžně projevuje jak při běžných denních činnostech, tak ve vyučování. Děti s dyspraxií bývají pomalé, nešikovné, neupravené, jejich výrobky nebývají pěkné. Potíže se mohou projevit jak při psaní, tak kreslení, tělesné výchově i při pracovním vyučování, ale také při mluvení, protože dyspraxie může způsobit artikulační neobratnost. V matematice může mít dyspraxie vliv na kvalitu rýsování.

(Horáčková, 2009 Zelinková, 1994, 2003, Matějček, 1995)

2. Matematické schopnosti a jejich vývoj

2.1. Teoreticko-metodologická východiska rozvoje matematických schopností dětí

Úspěšnost v matematice, nebo-li schopnosti osvojit si rozličné matematické dovednosti je výrazně ovlivněna i samotným vývojem jedince (žáka) a to již od narození. Důležitou roli hraje míra osvojení řeči a prostorové orientace. Nedílnou součástí úspěšného zvládnutí učiva matematiky je také motorika dítěte, jeho paměť, vnímání (sluchová a zraková percepce).

Úspěšnost závisí do značné míry také na rozumových schopnostech jedince. Nicméně ne všichni jedinci s vysokým IQ musejí být úspěšní matematici.

Jean Piaget rozlišil 4 stádia vývoje rozumových schopností u dětí:

- senzomotorické stádium (do 2 let věku dítěte)
- předoperační stádium
 - předpojmové a symbolické myšlení (do 4 let)
 - názorné myšlení (od 4 do 7 let)
- stádium konkrétních operací (do 12 let)
- stadium formálních operací (od 12 let do dospělosti)

(Novák, 2004)

Jelikož děti na prvním stupni spadají do 3. stádia je nezbytné učivo podávat formou, kdy představy jsou pro děti konkrétní (jasné), je dobré využívat názorných pomůcek, na něž si je možné sáhnout.

Tato stádia vývoje podrobně zkoumal a popsal L. Košč:

I. Manipulace s konkrétními předměty

nenásilnou formou, formou hry či náhodnou manipulací s předměty, jejich ohmatáváním, prohlížením... děti v raném věku poznávají a nabývají poznatky o tvaru, barvě, velikosti, umístění v prostoru (nad, pod, u, před, za...) a také množství

II. Chápání významu řeči a používání slovní zásoby

rozšiřuje poznávání a možnost porovnávání, srovnávání, odhadování, třídění a párování předmětů

jedná se o rozšiřování tzv. matematického slovníku dítěte, který umožňuje dítěti přesnější popis a konkrétnější popis předmětů a situací

- umístění (nad, pod, u...)
- velikost (velký, menší...)
- množství
 - neurčité číslovky (málo, moc, méně...)
 - určité číslovky (3, 4...)
- tvar (rovný, úzký, tenký, čtverec, kruh, koule, válec...)

III. osvojování množství předmětů

- vyjmenování číselné řady

IV. jednoduché počítání

- umí rozdělovat předměty a zase je spojovat
- odpočítávat množství, pojmenovat číslovkou (5-6 let)

V. čtení a psaní číslic

- rozvoj během povinné školní docházky

VI. aritmetické operace s čísly a jejich písemné vyjádření

- do 12 let pouze s konkrétní představou o zápisu

VII. formální operace

(Novák, 2004, Košč, 1972)

3. Poruchy matematických schopností

Matematickým dovednost věnujeme ve škole významný prostor. Bezpochyby patří mezi nejdůležitější předměty ve vyučování. Pro žáky, kteří nemají potíže při osvojování nových dovedností a při aplikování získaných schopností, bývá matematika radostí. Bohužel ne všichni žáci mají takové štěstí. Některým to dá velkou práci, jiní potřebují naši pomoc a pochopení, jelikož neúspěch není jen jejich vina. Příčin neúspěchu je mnoho a výstižně jsou popsány Zelinkovou (2003).

„Vývoj dítěte od narození do nástupu do školy je jedním z určujících faktorů pro úspěšnost či neúspěšnost ve výuce matematiky. Osvojování matematických dovedností je ovlivněné úrovní rozvoje poznávacích funkcí, mezi něž patří motorika, zraková a sluchová percepce, prostorová orientace, vnímání tělesného schématu, řeč, paměť, rozumové schopnosti.

Úroveň výkonů v matematice je závislá do určité míry na rozumových schopnostech. Inteligence ale není totožná s matematickými schopnostmi, neboť oba druhy schopností nejsou jednou celistvou složkou, ale poměrně složitou strukturou. Z úrovně rozumových schopností nelze jednoznačně vyvozovat úroveň ovládnutí matematiky a naopak existují jedinci, kteří při poměrně vysoké inteligenci mají v matematice výrazné obtíže.“(Zelinková, 2003)

3.1. Klasifikace dyskalkulie

Kalkulastenie

Kalkulastenie jedná se o mírné narušení matematických schopností, které se nepovažuje ještě za vývojovou poruchu. Je důsledkem nedostatečné nebo nesprávné stimulace školou nebo rodinou. Dítě má průměrné až nadprůměrné IQ a vlohy pro matematiku, ale vzhledem k vrstevníkům jsou jeho matematické vědomosti a schopnosti zanedbané, nevyvinuté.

Hypokalkulie

Hypokalkulie pojmenovává mírné narušení matematických schopností, výsledky v matematice jsou podprůměrné, přestože všeobecné rozumové

předpoklady jsou průměrné nebo i nadprůměrné. Zároveň rodinné zázemí a školní výuka jsou podnětné a vhodné.

Akalkulie

Za akalkulii považujeme neschopnost nebo velmi výrazně omezenou a narušenou schopnost počítat, orientovat se i ve velmi jednoduchých početních operacích, chápat i běžné matematické pojmy. Není poruchou učení, obvykle se jedná o následek traumatu, onemocnění či úrazu. Je to ztráta již osvojených dovedností a znalostí.

Oligokalkulie

Oligokalkulie se vyskytuje u jedinců s velmi nízkým IQ. Je to narušení schopnosti rozvíjet veškeré matematické dovednosti. Není poruchou učení, je důsledkem nízké úrovně rozumových schopností.

Dyskalkulie

Dyskalkulie je specifickou poruchou učení. Přestože IQ dítěte je průměrné až nadprůměrné, jeho výsledky v matematice jsou výrazně horší. Jedná se již o výrazné potíže se zvládnutím základních početních operací.

(Košč, 1972, Novák, 2004, Zelinková, 2003)

4. Dyskalkulie

4.1. Dyskalkulie v odborné literatuře

Problematikou dyskalkulie se zabývalo a zabývá mnoho odborníků. Mezi ně patří i L. Kosč se svou výstižnou definicí: „Vývojová dyskalkulie je strukturální porucha matematických schopností, která má svůj původ v genově nebo prenatálním poškození podmíněném narušení těch partií mozku, které jsou přímým anatomicko-fyziologickým substrátem věku přiměřeného zrání matematických funkcí, která ale nemá za následek současně i poruchu všeobecně mentálních schopností.“ (Chvalinová, 2004)

Výše uvedenou definice L. Košče rozšířil J. Novák. Rozšířená definice pak zní: „Vývojová dyskalkulie je specifická porucha počítání projevující se zřetelnými obtížemi v nabývání a užívání základních početních dovedností, při obvyklém sociokulturním zázemí dítěte a celkové úrovni všeobecných rozumových předpokladů na dolní hranici pásma průměru nebo výše a s příznačnou vnitřní strukturou v jejímž rámci je výrazně snížena úroveň matematických schopností a narušena jejich skladba za přítomnosti projevů dysfunkcí centrální nervové soustavy podmíněných vlivy dědičnými nebo vývojovými.“ (Novák, 2004)

Stručnější je O. Zelinková, jež definuje poruchu matematických schopností takto: „Dyskalkulie je porucha multifaktoriálně podmíněná, vzájemně se zde kombinuje působení příčin organických, psychických, sociálních a didaktických.“ (Zelinková 2003)

Podle 10. revize Mezinárodní klasifikace nemocí patří dyskalkulie mezi specifické vývojové poruchy školních dovedností a je definována : „Specifická porucha počítání zahrnuje specifické postižení dovedností počítat, kterou nelze vysvětlit mentální retardací ani nevhodným způsobem vyučování. Porucha se týká ovládnutí základních početních výkonů (spíše než abstraktních matematických dovedností).“ (Kucharská, 2000)

4.2. Klasifikace dyskalkulie podle L. Košče

Dyskalkulie je porucha učení, která nemá souvislost s nižší inteligencí. Vývojové dyskalkulie mají různé charakteristické příznaky, podle nichž se dále rozdělují na několik typů.

Košč uvádí 6 typů dyskalkulie:

- Praktognostická dyskalkulíích

„Je to porucha matematické manipulace s konkrétními předměty nebo nakreslenými symboly. Matematickou manipulací se rozumí tvoření skupin či řady předmětů, porovnávání počtu předmětů. Dítě nedospívá k pojmu číslo.

V oblasti geometrie dítě nemůže seřadit různě dlouhé předměty podle velikostí, diferencovat geometrické figury. Zde se projevuje porucha prostorového faktoru matematických schopností, dítě selhává například při obkreslování figur, při kreslení a psaní, pokud se jedná o rozmístění figur v prostoru.

- Verbální dyskalkulie

Dítě má obtíže při označování množství a počtu předmětů, operačních znaků a matematických úkonů. Do této kategorie spadají i neschopnosti zvládat vyjmenování řady sudých či lichých čísel. Dítě nedokáže správně chápat a představit si vyslovené číslo nebo slovně označit počet ukazovaných předmětů.

- Lexikální dyskalkulie

Jde o neschopnost číst matematické symboly (číslíce, čísla, operační symboly). Při nejtěžší formě není dítě schopno přečíst izolované číslíce nebo operační znaky. Při lehčí formě není schopno přečíst vícemístné číslo s nulou uprostřed, vícemístné číslo napsané svisle. Objevují se záměny tvarově podobných čísel 3-8, 6-9, římských číslic IV.-VI., záměny čísel 12-21, čtení čísel 2, 3, 8 místo 238. Příčinou bývá porucha zrakové percepce nebo porucha orientace v prostoru, zvláště pravolevé orientace. (Košč užívá i název numerická dyslexie)

- Grafická dyskalkulie

Představuje neschopnost psát matematické znaky. (Není totožná s poruchami motoriky.) Jedinec není schopen psát číslice formou diktátu či přepisu, v lehčích případech má obtíže při psaní vícemístných čísel. Píše v opačném pořadí, zapomíná psát nuly, píše nepřiměřeně velké číslice. Písemný projev je neúhledný. Při psaní čísel pod sebe není žák schopen umísťovat jednotky pod jednotky, desítky pod desítky apod. (Košč nazývá numerickou dysgrafií.) V geometrii se objevují problémy při rýsování jednoduchých obrazců. Porušena bývá pravolevá a prostorová orientace.

- Operační dyskalkulie

Projevuje se narušenou schopností provádět matematické operace, sčítání, odčítání, násobení a dělení, popř. další. Často se objevují záměny operací (sčítání-odečítání), při počítání delších řad čísel záměny desítek a jednotek při sčítání, záměny čitatele a jmenovatele. Patří sem i symptomy, které souvisejí s nedostatečným osvojením násobilky, kdy si dítě pomáhá sčítáním čísel nebo počítáním na prstech.

Tento typ poruchy se týká spíše vyšších ročníků, kdy již by měly být jednotlivé operace dostatečně zafixovány.

Děti s tímto typem poruchy se uchylují k písemnému počítání tam, kde lze snadno počítat z paměti. Mají obtíže i při řešení kombinovaných úloh, kde je třeba udržet v paměti jednotlivé výsledky.

- Ideognostická dyskalkulie

Je to porucha v pojmové činnosti, porucha gnostická. Týká se především chápání matematických pojmů a vztahů mezi nimi. Za nejtěžší poruchu je považována neschopnost počítat po jedné od daného čísla z hlavy. Nejlehčí stupeň se projevuje v neschopnosti chápat vztahy v matematické řadě a potom v nich pokračovat (5, 10, 15 ...)

Jedinec s tímto typem poruchy nechápe číslo jako pojem. Umí napsat a přečíst např. číslo 9, ale neuvědomuje si, že 9 je též 10-1, či 3x3, polovina z 18. Obtíže se projevují ve slovních úlohách, kdy dítě není schopno převést z praxe vycházející úkol do systému čísel a řešit jej.“ (Zelinková, 1994)

4.3. Diagnostika dyskalkulie

K diagnostikování poruch matematických schopností - vývojové dyskalkulie lze použít několik testů (Barevná kalkulie, Číselný trojúhelník, Rey-Ostheriethova komplexní figura, Kalkulie III,...) Jednou z používaných zkoušek je soubor úkolů, který byl sestaven a následně ověřen v Pedagogicko-psychologické poradně hl. m. Prahy v letech 1990-1992.

- Předčíselné představy
 - třídění předmětů podle zadaných kritérií (barvy, velikosti, tvaru...)
 - řazení předmětů podle velikosti (sériace)
 - rozlišování zda je na kartičce stejný či totožný počet prvků (prvky jsou různě uspořádány)
- Číselné představy
 - znalost pojmů stejně, více, méně a jejich aplikace
 - řazení kartiček s čísly do 20
 - chápání číslovek/ číslic, zapsat počet prvků
- Struktura čísla, poziční hodnota číslic v čísle
 - čtení čísel po řádcích, sloupcích
 - přečti a napiš číslo
 - diktát číslic
 - určení jednotek, desítek a stovek
- Matematické operace
 - doplnění matematických symbolů
 - pochopení početních operací
 - sčítání a odčítání z paměti
 - písemné sériové početní příklady
 - písemné +, -, ., :
- Slovní matematické operace
 - - řešení reálných slovních úloh, úlohu čte zadávající/ následně další žák samostatně

- Pokračování číselných řad
- Paměť
 - zraková
 - sluchová
- Orientace v čase – hodiny, dny v týdnu, měsíce, roční období
- Další zkoušky, které mohou být prováděny i v průběhu reedukace. Zpřesňují obraz dítěte, vedou ke zkvalitnění diagnostiky a na ni navazující reedukace
 - diagnostické zkoušky pro diagnostiku LMD
 - zraková a sluchová percepce
 - vnímání a reprodukce rytmu
 - zkoušky čtení
 - diktát...

Mezi důležité informace k diagnostice dítěte je rozhovor s rodiči, učitelem i samotným dítětem.

(Zelinková, 1994)

4.4. Nápravná péče

4.4.1. Možnosti práce s žáky s SPU ve vyučování (matematice)

Od 5. března 2009 platí nový školský zákon č. 49/2009, nahrazující školský zákon č. 561/2004 Sb., O předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon), ze dne 24. září 2004. Je doplněn vyhláškou č. 72 ze dne 9. února 2005 o poskytování poradenských služeb ve školách a školských poradenských zařízeních.

Péče o žáky se specifickými poruchami učení je organizována přímo ve škole (asistent pedagoga, výchovný poradce, školní speciální pedagog, školní psycholog). Odbornou pomoc zajišťují pedagogicko-psychologické poradny a speciálně pedagogická centra.

Školský zákon je doplněn vyhláškou č. 73 ze dne 9. února 2005 O vzdělávání dětí, žáků a studentů se speciálními vzdělávacími potřebami a dětí,

žáků a studentů mimořádně nadaných. Tato vyhláška specifikuje podmínky, kdy a jak je organizováno základní vzdělávání, které se věnuje žákům se specifickými vzdělávacími potřebami.

Na základě odborných znalostí a zkušeností uvádí M. Bartoňová (2005) níže uvedený přehled zásad a doporučení vhodný pro práci s žáky, kteří mají diagnostikovanou specifickou poruchu učení.

Individuální vzdělávací plán

- Žákům jež byla diagnostikována specifická porucha učení je žádoucí vypracovat IVP. Na jeho plnění spolupracovat s rodiči, výchovným poradcem, popřípadě s pedagogicko-psychologickou poradnou.

Asistent pedagoga

- pokud je možné, využívat asistenta pedagoga, podle zákona má na něj žák se specifickými poruchami učení právo

Postoj k problému

- pedagog by měl citlivě vysvětlit spolužákům, co to jsou specifické poruchy učení, upozornit na trochu jiné hodnocení, zadávání práce apod.

Klima třídy

- významně ovlivňuje práci ve třídě, čím přívětivější a přátelštější klima je ve třídě, tím snáze se žáci s SPU začlení do kolektivu

Vhodné místo pro dítě

- žáka s SPU umístíme spíše do předních lavic z důvodu, že můžeme lépe kontrolovat jeho práci, nebude tolik rozptylován spolužáky sedících před ním
- pečlivěji mu vybíráme souseda, měl by ho spíše motivovat k výkonu, popřípadě mu pomáhat, nerozptylovat ho hraním, či povídáním

Metody a formy výuky

- různorodé, aktivizující samotné žáky, názorné, vhodně využívat i pomůcky
- dbát na individuální přístup, možné řešit po vyučování, při samostatné práci
- nenutit diskalkulika pod tlakem skupiny soutěžit v matematice – velmi stresující

Pomůcky

- speciální pomůcky v poradně, dys-centru
- umožnit používat počítadlo, korálky, číselné pásky, osy...
- pozor na rozptylování žáka

Nová učivo

- nechat žákovi delší čas na zvládnutí učiva
- spolupracovat s rodiči (vhodné docvičovací materiály pro žáky SPU)
- používat co nejvíce názorných pomůcek, snažit se zapojit co nejvíce smyslů (čím více metod a smyslů zapojíme, tím více si toho zapamatujeme)

Procvičování

- využívat času, kdy ostatní pracují na složitějších příkladech, na docvičování již známého učiva
- v případě, že má žák některé učivo z osnov vypuštěno, v době, kdy se toto učivo probírá, procvičuje a opakuje

Zkoušení

- delší čas k vypracování
- vhodné je stručné zadání, předtištěné, popřípadě strukturování strany
- je dobré pro motivaci, zadat alespoň jednu úlohu, o které víme, že ji žák vyřeší správně
- je také možné zadat příklady, které žák již řešil
- další možností je nechat žákovi vzor řešení a zadat obdobné příklady
- pokud je to možné a klima třídy to dovoluje, zkusíme žáka ústně, u tabule, kde můžeme sledovat postup, případné chyby pomoci opravit

Klasifikace

- s přihlédnutím k rozsahu postižení
- po domluvě s rodiči je možné využít slovního hodnocení (viz nový školský zákon s vyhláškou č. 73 ze dne 9. února 2005)
- hodnotíme hlavně jevy, které žák zvládl
- hodnotíme pouze to, co žák stihl vyřešit
- nehodnotíme jen výsledek, důležitý je i postup práce
- za opakované chyby strháváme body, snižujeme známku mírněji

- pokud žák vyřeší příklad alespoň z části, ohodnotíme alespoň částí bodů
- dbáme na to, aby žák zapisoval i dílčí kroky postupu, z důvodu možnosti mírnější klasifikace a naleznutí chyby

Opravy

- důsledně dbát na opravování chyb

Písmo

- pokud je řešení čitelné, zbytečně žáka nestresovat úpravou
- u předtištěných zadání dbát na přehlednost, dostatek místa i dostatečnou velikost písma

Kombinace dyskalkulie a dalších specifických poruch učení

- trpělivost
- přihlídnout k možnostem jedince
- individuální péče

(Bartoňová, 2005)

4.4.2. Prevence

Nedílnou součástí komplexní péče o děti by měla dozajista být prevence. Vhodně zvolenými prostředky lze díky preventivním opatřením eliminovat možnosti vzniku sekundárních obtíží.

Jednotlivé možnosti prevence pouze neminimalizují jednotlivé obtíže a chyby v matematice, ale snaží se předcházet nepříjemným důsledkům, jako například nezájmu o předmět a učení. Cílem je, aby nenastala krajní situace, kdy u dítěte nastávají změny v chování, sebehodnocení a sebepojetí, popřípadě se u dítěte vyskytují psychosomatické obtíže.

Podle J. Nováka můžeme možnosti prevence dělit do čtyř bloků:

- „1. dostatek vhodných sociálních příležitostí k podněcování vrozených schopností pro matematiku
2. profesionální uplatňování různých stylů výuky matematiky ve škole
3. velmi dobré znalosti učitelů v základních a obecných školách vývojové psychologie dítěte a zvláště matematických a jazykových schopností

4. přiměřeně včasná diagnostika rozvíjejících se nebo přetrvávajících obtíží v matematice“ (Novák, 2004)

ad. 1. dostatek vhodných sociálních příležitostí k podněcování vrozených schopností pro matematiku

Bohužel ne všichni si uvědomujeme, že nejen ve školním, ale již i v předškolním věku dítěte je nutné rozvíjet základní dovednosti a znalosti. Již u velmi malých dětí nenásilnou formou, formou hry je žádoucí, ne-li nutné rozvíjet myšlení a tím i předpoklady pro pozdější zvládnutí matematiky a samozřejmě i ostatních předmětů a situací v běžném životě.

Ne všechny děti, které mají potíže se zvládnutím učiva matematiky na prvním stupni ZŠ mají narušeny matematické schopnosti, ale nemají dostatečně osvojené poznatky, které by se měly naučit v období předškolním. Neznají pro ostatní běžné předčíselné pojmy a vztahy, nemají dostatečně rozvinuté jemně motorické funkce, smyslové vnímání, řeč, myšlení, manipulaci s předměty... Mezi ohrožené skupiny dětí patří především děti, které nenavštěvovaly mateřskou školu. Nicméně, ani pravidelná docházka do předškolních zařízení nezaručuje dostatečnou připravenost dítěte. Žádoucí by zde bylo, aby rodiče se rodiče dítěti vhodně věnovali. Nenásilně mu organizovali denní režim, hledali vhodné podněty pro rozvoj a hlavně si s ním hráli.

ad. 2. profesionální uplatňování různých stylů výuky matematiky ve škole

Ne všem dětem vyhovuje učitelem zvolená forma výuky. Většina žáků se adaptuje a formu výuky, kterou pedagog zvolil přijme. Naučí se efektivně učit. Nové poznatky si osvojují bez větších obtíží.

Přibližně 15% žáků však nemusí daná forma výuky vyhovovat. Přestože se snaží jak samo dítě, tak i vyučující, mohou být zvolené metody velmi neefektivní. Jedná se o vnější faktor, který výkonnost dítěte natolik zkreslí, že dítě má obdobné obtíže jako dyskalkulik. I když dítě specifickou poruchu nemá, je žádoucí, pokud je to jenom trochu možné vzdělávat žáka jinak. To je však v dnešní situaci na školách velmi obtížné, ne však nemožné.

Přibližně u 3% dětské populace se vyskytuje specifická porucha učení (dyskalkulie). Tyto děti potřebují speciální vzdělávací formy a individuální přístup, pochopení učitele a zejména ochotu rodičů spolupracovat se školou a věnovat se mu.

ad. 3. velmi dobré znalosti učitelů v základních a obecných školách vývojové psychologie dítěte a zvláště matematických a jazykových schopností

Tyto znalosti jsou velmi individuální, závisí na zájmu jednotlivých pedagogů, na jejich ochotě se dále vzdělávat, navštěvovat kurzy, vyhledávat informace a číst odbornou literaturu.

Dlouhotrvající neúspěchy žáka v matematice mohou být příčinou negativního vývoje jeho povahových rysů. Vznikající potíže kladou na pedagogy vyšší požadavky, větší odbornou připravenost, na kterou bohužel nejsou všichni dostatečně připraveni. Následně se mohou obtíže v učení promítnout i do roviny výchovných problémů žáka.

Práce i čas jsou vynakládány neefektivně. Trápí se nejen dítě, ale i vyučující a rodiče. Mezi všemi stranami může dojít k obtížím v komunikaci, což není dobré. Jelikož právě komunikace a ochota obtíže řešit a následně i zmírňovat je jedinou možnou cestou k úspěchu.

ad. 4. přiměřeně včasná diagnostika rozvíjejících se nebo přetrvávajících obtíží v matematice

Bohužel někdy se lze setkat i s názorem, že dyskalkulii lze diagnostikovat až v pátém ročníku ZŠ. Obvykle lze však diagnostikovat poruchy matematických schopností u dětí již v průběhu druhé třídy. Kdy je již možné některé z charakteristických obtíží pojmenovat a z jistotou označit jako nepřírozené a výrazné. To znamená běžnými výukovými metodami nelze ani po intenzivní práci dítě naučit danou látku tak, aby bylo schopné ji samostatně používat. Pravdou je i to, že jisté indicie, které poukazují na možnost, že dítě by mohlo mít v budoucnosti obtíže v matematice, lze pozorovat již v předškolním období („obtíže s opožděným nebo nesprávným používáním slov, která

označují množství (číslovek), slov, která vyjadřují pozici předmětu v prostoru, časoprostorové vztahy..." (Novák, 2004))

Včasná diagnostika a brzká intenzivní péče přináší dítěti velmi významnou pomoc a úlevu. Čím dříve začneme s reedukací, tím lépe jak pro samotné dítě, tak pro rodiče, ale i pro terapeuta a následně i učitele.

5. Reedukace dyskalkulie

R. Blažková uvádí souhrn deseti nejdůležitějších reedukačních postupů v přehledném schématu: (Bartoňová, 2005)

D – diagnostika (příčiny a projevy poruchy a vztah dítěte k matematice)

Y – (Y představuje rozcestí – nevím si rady – potřeba okamžité pomoci)

S – specifická matematika (respektování logické výstavby a abstraktnosti matematiky)

K – konkrétní modely (pomůcky při vyvozování, vlastní manipulativní a myšlenková činnost dítěte, zapojení co nejvíce smyslů)

A – AHA efekt (dítě přijme nový poznatek za svůj – „já už vím“)

L – lepší paměť (s porozuměním a správným vyvozením)

K – komunikace (neustálá diskuse mezi dítětem a učitelem – „co vidíš?“, snaha objevit komunikační cesty dítěte, kterými se dobírá poznatků)

U – úspěch (neustálé zažívání úspěchu, pozitivních zážitků, pochvaly, pohody)

L – líbivé pomůcky a postupy (tvorba nebo podíl na výrobě pomůcek – uvědomění si svých nedostatků, rozvoj aktivity a samostanosti)

I – individuální plán (respektování konkrétních potřeb)

E – energie a trpělivost

Jedná se o doporučení jak postupovat v případě podezření, že má žák specifickou vývojovou poruchu dyskalkulii. Toto schéma je stručným popisem jednotlivých kroků (postupů), kterými lze žáky podpořit. Pomoci jim zažít pocit úspěchu a předcházet stresovým situacím plynoucím z neznalosti a nepochopení jedince.

5.1. Strategie učení v matematice

Při výkladu nového učiva dbát na to, aby učivo bylo vysvětlováno nejprve na konkrétních příkladech. Následně přecházet k abstraktním představám.

E. Chvalinová (2004) uvádí tento příklad: „Výuka může postupovat ve třech stádiích: konkrétní, poloabstraktní, abstraktní.

V konkrétním stádiu žák manipuluje s reálnými objekty. Může např. přidružit jeden objekt ke dvěma, aby viděl, že součet objektů je tři.

V poloabstraktním stádiu používá žák grafické znázornění. Reálné jsou nahrazeny zástupci, např. čtverečky:

$$\begin{array}{ccc} \square & & \square \quad \square \\ 1 + 2 = & & 3 \end{array}$$

V abstraktním stádiu pracuje žák již s čísly:

$$1 + 2 = 3$$

Montague a Boss (1997) vymysleli a sepsali postup řešení příkladů, problémových situací pro žáky s poruchami učení v matematice. Snaží se zavést do řešení systém, který žáky nestresuje, pomáhá jim snáze vyřešit úkol.

1. „Přečíst si problém nahlas.
2. Parafrázovat problém nahlas.
3. Znázornit si informace.
4. Stanovit nahlas problém.
5. Stanovit hypotézy a nahlas přemýšlet o problému.
6. Nahlas odhadnout odpověď.
7. Počítat a nalézt odpověď.
8. Kontrola pomocí otázek, které určí, zda odpověď dává smysl.“

(Chvalinová, 2004)

5.2. Možnosti práce se slovní úlohou na 1. stupni ZŠ

I. Jonoušová na konferenci Vzdělávání žáků s narušenou komunikační schopností představila svůj příspěvek „Slovní úlohy jako prostředek rozvoje komunikativních dovedností žáků“. Uvádí v něm možnosti: Jak přiblížit žákům

slovní úlohy? Jak v nich nevyvolat odpor ke slovním úlohám? Jak překonat strach ze slovních úloh?

„- pojem slovní úloha ztotožnit v nižších třídách s pojmem **hádanka**;

- zadávat mladším žákům slovní úlohy **ústně** – považují je tak skutečně za hádanky, nevyčerpává je čtení, osvědčilo se, že výsledek jdou učiteli (nebo spolužákovi) pošeptat;

- pro zvýšení motivace lze údaje ve složitějších slovních úlohách zadávat postupně jako „**indicie**“ potřebné k vyřešení příkladu – úloha je řešena skupinou;

- před započatím řešení slovní úlohy při samostatné práci je potřeba si ověřit, zda žáci všem **slovům rozumějí** (ne pouze „str.75/cv.9“)

Příklad: Žák nerozuměl slovu „vysázel“, předpona vy- v něm budila dojem vyhození pryč;

- zásadně **netrvat na** nutnosti **zápisu** slovní úlohy;

- i jiný zápis žáka může být správný!!!;

- řešit množství slovních úloh **společně** – každá slovní úloha je vlastně jakýsi příběh – je třeba s dětmi rozebrat: o kom?, co dělá?, jak to asi dopadne?, stalo se jim něco podobného?, úlohu lze ilustrovat, dramatizovat;

- podněcovat žáky **k tvorbě vlastních slovních úloh** pro spolužáky např. s využitím informací s číselnými údaji vyhledaných v časopisech, encyklopediích (podmínka: slovní úloha musí být reálná, vypočitatelná, musí spolužáky bavit);

- umožnit žákům **vybrat si** slovní úlohu (vytvořit kartotéku slovních úloh dle obtížnosti, pro slabší žáky zvýraznit důležité údaje, motivovat žáky k pokusu o vyřešení stále složitějších úloh) – „**zvládnou?**“;

- umožnit žákům **konzultovat** řešení se spolužákem (spolužák má „srozumitelnější jazyk“);

- zajistit, aby každý žák **zažil** při řešení slovních úloh **úspěch** – a to možností výběru slovní úlohy, možností konzultace, spolupráce, odloženého řešení (bude o úloze přemýšlet doma);

- rada s rodiči i pomoc rodiče s domácím úkolem může být prospěšná;

- umožnit žákům **zkontrolovat si výsledek** a porovnat svoje řešení s řešením spolužáků (žáci si navzájem lépe rozumí a srozumitelněji si to vysvětlí);
- zajistit takovou atmosféru ve třídě, aby žák mohl kdykoli říci „Nerozumím, vysvětlete mi to“;
- ptát se žáka „**Čemu jsi nerozuměl?**“, ne „Proč neumíš?“;
- ptát se žáka „**Proč jsi tak počítal?**“, odnaučovat odpověď „Nevím.“;
- vést žáky k **vzájemnému hledání důvodů** nesprávného řešení;
- nebát se **požádat žáky o pomoc** při hledání důvodu spolužákova nesprávného řešení (velmi se osvědčil přístup: „Když nevíš, zeptej se dětí!“).

Za hlavní zásadu úspěšného vzdělávacího procesu považuji to, že se všechny děti musí cítit ve třídě bezpečně. **Role učitele je učit, nikoli zkoušet.**“ (Horáčková, 2009)

6. Slovní úlohy

Matematika jako vyučovací předmět má za úkol rozvíjet logické uvažování a představivost. Dbát bychom měli na osvojení jednotlivých matematických dovedností a následně na jejich využití v běžném životě. V hodinách matematiky jsou právě situace ze života zobrazovány pomocí slovních úloh, se kterými jsou děti seznamovány již od počátku školní docházky.

Slovní úlohy jsou pro žáky velmi důležitou součástí výuky matematiky. Didaktický význam řešení slovních úloh pro žáky lze podle R. Blažkové, K. Matouškové a M. Vaňurové stručně popsat v pěti bodech:

- a) „Řešení slovních úloh má velký vliv na rozvoj myšlení žáků, jejich pozornosti a představivosti
- b) Řešení slovních úloh má při vhodném využití značný výchovný dosah
- c) Na úlohách se hlouběji objasňují a konkretizují základní matematické pojmy
- a) Při řešení slovních úloh se upevňují početní návyky a uvědomělé používání základních početních operací
- b) Řešení slovních úloh připravuje žáky k využívání matematiky v praktickém životě“

(Blažková, Matoušková, Vaňurová, 2002)

Slovní úlohy můžeme charakterizovat jako úlohy, kde souvislost mezi zadanými a zjišťovanými hodnotami je formulována slovně (ve větách). Díky představivosti a úvaze nacházíme vhodné početní operace k řešení zadané slovní úlohy. Úkolem je převést slovní zadání úlohy v matematický příklad, který můžeme (umíme) následně vyřešit. Výsledek je nutné konfrontovat se zněním slovní úlohy.

Žáci na 1. stupni základní školy řeší nejprve jednoduché slovní úlohy, na vyřešení využijí jednu početní operaci. Většinou jsou v zadání dva údaje, ze kterých vypočítáme výsledek, jež je odpovědí na otázku. Dále se setkávají i s úlohami složenými, kde je nutné použít více než jednu početní operaci.

6.1. Jednotlivé kroky, jak řešit slovní úlohu s žáky na 1. stupni ZŠ

Důležité je učit žáky řešit slovní úlohy systematicky a postupně. Chceme-li, aby byli žáci při řešení slovních úloh úspěšní, je vhodné naučit je nejprve postup řešení a následně dbát na to, aby jej dodržovali.

Jednotlivé kroky řešení slovní úlohy:

- porozumění textu

Nutné je, aby si žáci pozorně přečetli zadání úlohy. Pochopili jej, znali otázku (to co mají zjistit, spočítat), a zjistili, co je zadané. Pro žáky je to o to složitější, čím je text delší, složitější, nebo se v něm vyskytuje něco, čemu nerozumí. Náročnější je to také tehdy, pokud jsou známé hodnoty zapsány číslovkami místo čísla, a také pokud je uvedeno více údajů, než je k vyřešení úlohy nutné.

- rozbor slovního zadání úlohy

Pro žáky je to velmi obtížná fáze řešení. Vhodné je zvýraznit, podtrhnout zadané údaje, znovu přečíst otázku... Pomoci k lepšímu pochopení je i názornost, proto je žádoucí znázornění na konkrétních předmětech nebo graficky (dle možností). Názornost usnadní představu dané úlohy.

Znázornění předměty, pomocí zástupců konkrétních předmětů (počítadlo, korálky, hrách, špejle, rohlíky, kroužky, čárky nakreslené na papíře ...), pomocí obdélníků, pomocí úseček, nebo na číselné ose

- matematizace zadání

Po rozebrání úlohy, by měli žáci zapsat úlohu jako matematický příklad. Neznámý/é údaj/e je dobré označovat například otazníkem, nebo písmenem. Pro žáky je to poměrně náročné, měli bychom provádět nácvik zapisování slovního zadání matematickými symboly.

- výpočet příkladu/ů

Vypočítáme úlohu (příklad, rovnice, nerovnice). Úspěšnost zásadně ovlivňuje zvládnutí jednotlivých matematických operací.

- zkouška

Ověříme výsledek inverzní matematickou operací, ale zároveň bychom se měli zamyslet nad reálností výsledku.

- odpověď

Odpověď by měla být stručná a výstižná. Než odpověď vyslovíme, zapíšeme, měli bychom si znovu pečlivě přečíst zadání, abychom odpověděli přesně na to, na co se nás úloha ptát.

V průběhu procvičování a řešení slovních úloh je dobré zadávat různorodé typy činností:

Vymysli slovní úlohu k příkladu. Vymysli slovní úlohu k obrázku a vypočti ji.

Vymysli slovní úlohu s využitím údajů v tabulce

(Blažková, Matoušková, Vaňurová, 2002)

6.2. Jednoduché slovní úlohy

V učebnicích matematiky se vyskytují různé druhy slovních úloh. Rozdělit je můžeme na jednoduché slovní úlohy a úlohy složené (viz. kapitola 6.3.) Jednoduché slovní úlohy jsou takové slovní úlohy, při jejichž řešení nám stačí pouze jedna početní operace. Následně je lze ještě rozdělit do skupin podle početní operace, která byla při řešení použita (sčítání, odčítání, násobení a dělení).

Sčítání

a) součet

Do sboru chodí 7 chlapců a 11 děvčat. Kolik chodí do sboru dětí?

b) zvětšení o

Před deštěm bylo v sudu 38l vody, během deště napršelo do sudu 35l. Kolik litrů vody bylo v sudu po dešti?

c) „o n-více“

Eda našel 12 hříbků, Vašek našel o 5 více než Eda. Kolik hříbků našel Vašek?

d) „o n-méně“

Janina zmrzlina stála 26 Kč. Stála o 2 Kč méně, než Evina. Kolik stála Evina zmrzlina?

Odčítání

a) rozdíl

Na fotbal chodí 16 chlapců, z toho 10 chlapcům je 8 let. Ostatním je už 9 let. Kolik je devítiletých fotbalistů?

b) zmenšení o

Do třídy 3.B chodilo 26 žáků, dva žáci se odstěhovali. Kolik žáků chodí do třídy 3.B nyní?

c) o několik méně

V domě byla okna a dveře, dveří bylo v domě 11, oken bylo o 2 méně. Kolik bylo v domě oken?

d) o několik více

Tatínkovi je 38 let a je o 29 let starší než syn. Jak je syn starý?

e) porovnávání rozdílu

Eva má 35 pastelek, Míša jich má 29. O kolik má Míša méně pastelek než Eva?

Násobení

a) součin

Na zahradě jsou 2 řady rybízů po 4 keřících. Kolik je na zahradě keřiků rybízů?

b) „n-krát méně“

Jahodový jogurt stál 4 Kč, to bylo dvakrát méně než čokoládový jogurt. Kolik korun stál čokoládový jogurt?

c) „n-krát více“

David dal při zápase 2 góly, Tonda jich dal dvakrát víc. Kolik gólů dal Tonda?

Dělení

a) Podíl

Maminka rozdělila spravedlivě 24 čokoládek mezi 6 dětí. Kolik čokoládek dostalo každé dítě?

b) n-krát méně

Eva má 9 kamarádek a 3 krát méně kamarádů než kamarádek. Kolik má Eva kamarádů?

c) n-krát více

Do květinářství přivezli 280 řezaných květin, což bylo 7 krát více než hrnkových květin. Kolik hrnkových květin přivezli do květinářství?

d) porovnávání podílem

Na fotbalový trénink chodí 18 kluků a 2 holky. Kolikrát je na tréninku více kluků než holek?

(Blažková, Matoušková, Vaňurová, 2002)

6.3. Složené slovní úlohy

Složené slovní úlohy jsou takové slovní úlohy, kde při jejich řešení používáme více než jedno početní operaci.

Složené slovní úlohy lze třídit podle různých kritérií.

Např.

- podle způsobu řešení
 - a porovnávání
 - b přímá úměrnost
 - c nepřímá úměrnost
- tematiky
 - a o pohybu
 - b o směsích
 - c o objemu, obsahu ...

(Blažková, Matoušková, Vaňurová, 2002)

Příklady složených slovních úloh:

1. Ve vlaku cestovalo 42 cestujících. V stanici vystoupilo 13 cestujících a 7 přistoupilo. Kolik cestujících pokračovalo v cestě?
2. Tomáš šel nakupovat. Koupil 10 housek po 2 Kč, mléko za 11 Kč a sýr za 21 Kč. Kolik korun stál nákup? Stačila mu na zaplacení 100 Kč?
3. Tatínek je o 5 let starší než maminka, maminka je 6 krát starší než Eliška a Eliška je stejně stará jako Míša. Míše je 5 let. Kolik let je Elišce, mamince a tatínkovi?

4. Babička rozkrájela meruňkový koláč na 12 dílků. Každé z pěti dvojčat si vzalo stejné množství. Kolik kousků si vzalo každé vnouče a kolik koláčů babičce ještě zbylo?

5. U dědečka na vsi chováme králíky a slepice, také máme jednoho kohouta a jednoho psa. Kočky žijí u dědy dvě. Dohromady mají všechna zvířata u dědy 44 nohou. Kolik chová děda králíků a kolik slepic?

II. Praktická část

7. Výzkum

7.1. Cíl práce

V průběhu vzniku této práce byl cíl rozšířen oproti původnímu zadání (žáci s dyskalkulií) na skupinu dětí se specifickou vývojovou poruchou učení obecně. A to proto, že děti s diagnózou dyskalkulie je na prvním stupni výrazně méně než dětí s dyslexií, dysgrafií a dysortografií.

Cílem práce je zmapovat rozdíl úspěšnosti řešení slovních úloh z matematiky u žáků se specifickými vývojovými poruchami učení a u žáků, kteří poruchu nemají. Analyzovat chyby a navrhnout vhodné reedukační materiály (pracovní listy).

7.2. Výzkumné otázky

Na základě zjištěných poznatků, které jsou popsány v teoretické části se nabízí mnoho otázek souvisejících s danou problematikou. Tato práce si klade některé z těchto otázek a jejím cílem je se pokusit na ně najít odpověď.

Prvním úkolem a dílčím cílem je zjistit, zda mají specifické vývojové poruchy učení vliv na úspěšnost žáků při řešení slovních úloh.

Dále je potřeba zaměřit se na samotné chyby v řešení. Zjistit povahu chyb u obou sledovaných skupin žáků (skupiny žáků s SPU a skupiny žáků, kteří specifickou poruchu učení nemají). Následně se pak soustředit na chyby typické pro skupinu žáků s SPU.

Součástí práce bude také srovnání samotného přístupu jednotlivých skupin žáků k řešení didaktického testu. Pozorováno bude jejich chování v průběhu testování a soustředěnost na zadanou práci. Otázkou tedy je, zda se nějakým způsobem liší přístup, chování či postup práce u žáků s SPU oproti žákům, kteří specifickou vývojovou poruchu učení nemají.

V průběhu samotného zkoumání bude zároveň věnován prostor názorům a zkušenostem učitelů na 1. stupni ZŠ, v neposlední řadě pak stručné

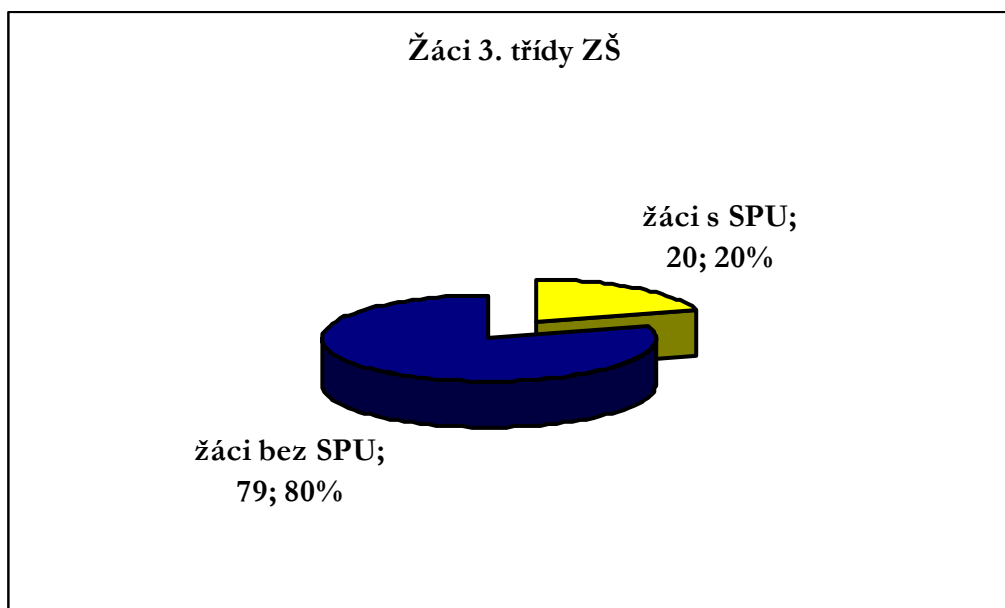
analýze dostupných učebnic a materiálů, které jsou na trhu a také situaci na obou základních školách.

7.3. Popis výzkumu a charakteristika zkoumaného vzorku

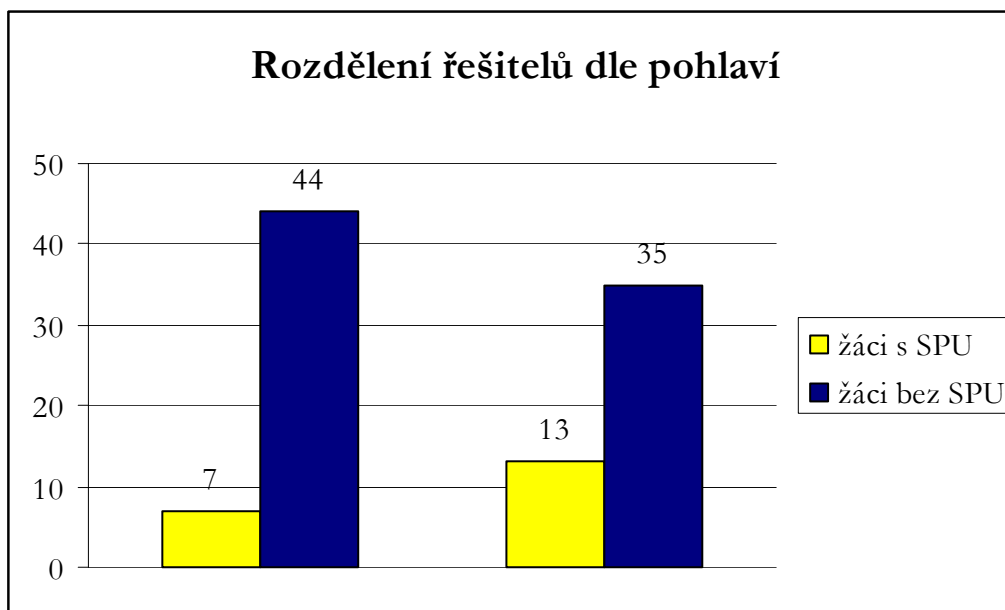
Samotný výzkum probíhal od podzimu 2009 do zimy 2011. V průběhu celé práce jsem měla možnost navštěvovat níže uvedené základní školy. Bylo mi umožněno konzultovat své poznatky s jednotlivými učiteli a být pozorovatelem několika hodin matematiky v každé třídě. V závěru výzkumu mi bylo dovoleno část vytvořených pracovních listů vhodných pro reedukaci obtíží ověřit v praxi.

Účastníky výzkumu bylo 99 žáků 3. třídy základní školy. Jednalo se o žáky ZŠ Vodňany, Alešova 50 a ZŠ a MŠ Cehnice. Výzkumu se účastnilo 51 dívek a 48 chlapců. Z tohoto vzorku žáků bylo 79 žáků (44 dívek, 35 chlapců), kteří poruchu učení nemají a 20 žáků (7 dívek, 13 chlapců) s poruchou učení (většina žáků měla dyslektické obtíže, následovali žáci s dysgrafií, poté s dyskalkulií a dysortografií, u 5 žáků se jednalo o kombinace uvedených poruch). Žáci jsou ve věkovém rozmezí 8 až 10 let.

Obrázek 1 - Rozdělení žáků 3. třídy na skupinu žáků s SPU a skupinu bez SPU



Obrázek 2 – Rozdělení řešitelů dle pohlaví



7.4. Metody a metodika šetření

V průběhu vzniku této práce byly použity tři výzkumné metody: rozhovor (individuální, skupinová diskuze), pozorování a didaktický test (viz. kapitola 7.4.2. Didaktický test). Doc. Ing. Jitka Vodáková, CSc., Doc. RNDr. Miroslava Černochová, CSc., Doc. PhDr. Vladimír Rambousek, CSc. Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, katedra informačních technologií a technické výchovy, září 2007, uvádí tyto definice:

Pozorování je „výzkumná metoda, při níž se sleduje a zaznamenává nebo popisuje činnost lidí, předmětů, se kterými manipulují, prostředí aj. Je to nejstarší výzkumná metoda používaná v přírodních i sociálních vědách. Je vždy subjektivní. Pozorování může být přímé nebo nepřímé (ze záznamu)“ (Doc. Ing. Jitka Vodáková, CSc., Doc. RNDr. Miroslava Černochová, CSc., Doc. PhDr. Vladimír Rambousek, CSc., 2007)

Vzhledem k možnosti být s žáky ve třídách jak v průběhu testování, tak i formou náslechnů jednotlivých hodin matematiky proběhlo přímé pozorování jednotlivých tříd, skupin žáků i jednotlivců. Poznatky z těchto pozorování jsou subjektivní a jsou uvedeny v kapitole 7.7. Diskuse.

Rozhovor je „explorativní výzkumná metoda, která vychází z řečové komunikace bez opory písemného projevu respondenta. Rozhovor může být např. nestrukturovaný, polostrukturovaný nebo strukturovaný. Nestrukturovaný (volný) rozhovor je forma rozhovoru, kdy si osoby volně a nezávazně vyměňují své názory a vzájemně na ně reagují. Strukturovaný rozhovor je forma rozhovoru, jehož cílem je získání odpovědí na předem připravený soubor otázek. Tento soubor otázek je pak v nezměněné podobě předkládán všem jedincům z určitého souboru respondentů. Formulace otázek by proto měla být stálá a standardizovaná, protože použití jiného výrazu může mít za následek různé odpovědi.“ (Doc. Ing. Jitka Vodáková, CSc., Doc. RNDr. Miroslava Černochová, CSc., Doc. PhDr. Vladimír Rambousek, CSc., 2007)

Rozhovory s učiteli (učitelkami) byly polostrukturované či spíše nestrukturované. S učiteli jsem měla možnost hovořit jak jednotlivě tak i menších skupinách (v rámci kabinetu). Snažila jsem se ptát jednotlivých pedagogů na stejné otázky, které jsem měla předem připravené, nicméně většina rozhovorů postupně přešla ve volné diskuze na téma škola, třída, žáci, specifické poruchy učení, matematika, slovní úlohy... Shrnutím veškerých rozhovorů, informací, které jsem od učitelů získala je pak následující kapitola 7.4.1. Rozhovor s učiteli.

7.4.1. Rozhovor s učiteli

Z rozhovorů s učiteli (učitelkami) vyplynulo, že slovních úloh jsou pro žáky obtížné. Obecně se shodovali v tom, že v průběhu let se situace mírně zhoršuje. Zhoršuje se nejen úspěšnost v řešení slovních úloh, ale celkově úroveň znalostí jednotlivých žáků. Primárně jsou žáci pohodlnější a línější. Společnost jim spousty věcí a situací ulehčuje. Informace jsou snadno dostupné a to následně nenutí žáky číst a informace pracně vyhledávat.

Základní problém je podle mínění pedagogů ve čtení s porozuměním. Především v úvodní části řešení slovní úlohy žáci neví, co mají dělat. Nedokáží si text přečíst dostatečně pozorně, popřípadě nedokáží z textu vybrat důležité informace. Následně chybně sestaví zápis úlohy. Z čehož plyne i chybné řešení.

Otázky na problematiku žáků s SPU v souvislosti s řešením slovních úloh a jejich úspěšností v řešení učitele trochu zarazila. Byli však ochotní se nad touto otázkou zamyslet. Opět se v podstatě shodovali. Vzhledem k tomu, že slovní úlohy jsou v podstatě komplexní zkouškou, která zjišťuje nejen matematické dovednosti, ale i schopnost číst, vyhledávat informace a orientovat se v textu, jsou tedy i pro žáky se specifickými poruchami učení velmi obtížné. Někdy skoro neřešitelné.

V případě, že jsme komunikovali o druzích slovních úloh, opět docházelo ke shodě, že jednoduché úlohy jsou pro žáky výrazně snazší než složené. Několikrát padl i názor, že mnou testovaní žáci, tedy třetíci poměrně často složené úlohy nedopočítají do konce. V případě, že spočítají některý z dílčích výsledků, myslí si, že jsou hotovi a příklad nedodělají. Nemají ještě dostatečně vyvinutou sebekontrolu.

Pokud se zaměříme na obsahovou stránku textu zadání, úlohy jež mají zadání pro děti představitelné, nejlépe „ošahatelné“ jsou pro žáky opět jednodušší než úlohy pro ně abstraktní.

Z vlastní zkušenosti vím, že se mi jak při doučování jednotlivců, tak v praxi osvědčila dramatizace dané slovní úlohy. Pokud to bylo jen trochu možné, připravovala jsem si pro žáky vhodné pomůcky, obrázky a v některých případech jsem nechávala samotné žáky stát se „hrdiny“ dané slovní úlohy.

Nakonec jsem s učiteli konzultovala obsah zadaného didaktického testu, který se skládal ze slovních úloh. Všechny slovní úlohy se vyskytly v učebnici Matematiky pro 3. ročník ZŠ, kterou všichni žáci, kteří byli testováni dobře znali. Vybrala jsem většinou složené slovní úlohy různých obtížností a typů. Snažila jsem se, aby se v nich promítlo veškeré učivo matematiky, které doposud probrali. Což mi potvrdili i sami učitelé. Nicméně zároveň upozorňovali opět na skutečnost, že žákům slovní úlohy většinou nejdou. Domnívali se, že žáci nebudou moc úspěšní. Někteří test zvládnou, ale jiní ne. V případě, kdy jsem se zeptala na žáky s SPU, opět se shodovali, že nemám počítat s vysokou úspěšností.

7.4.2. Didaktický test

Cílem didaktického testu je zjistit úroveň zvládnutí řešení slovních úloh u žáků 3. ročníku ZŠ. Porovnání úspěšnosti žáků se specifickou poruchou učení a žáků bez specifických poruch učení. Zkouška má jednotné podmínky pro celou skupinu testovaných žáků. Má písemnou formu.

Základní informace k tvorbě didaktického testu byly čerpány z odborné literatury. M. Chráska uvádí ve své knize tyto:

Výhody didaktického testu:

1. Menší subjektivní vliv učitele při zadávání úkolů a při hodnocení práce
2. Jednotnost podmínek pro řešitele (úkoly, čas, kritéria úspěšnosti ...)
3. Menší časová náročnost

Vlastnosti didaktického testu:

a) Objektivita, srovnatelnost

Didaktický test poskytuje objektivní, srovnatelné výsledky, které jsou závislé pouze na znalostech a dovednostech testovaných. Jednotné úlohy mají předem určené správné řešení a stejný časový limit. Díky shodným výchozím podmínkám můžeme porovnávat jednotlivé výsledky testovaných žáků.

b) Validita

Test je validní, když ověřuje pouze znalosti a dovednosti, při řešení slovních úloh. Nevyskytují se v něm žádné jiné otázky, ani úkoly, které by validitu snižovaly.

c) Reliabilita

Přesnost a spolehlivost

Každý test mírně zkresluje skutečné znalosti a dovednosti. Záleží jak na kvalitě testu, tak na porozumění a podmínkách, ve kterých je test zadáván. Například i klima ve třídě, momentální fyzický a psychický stav žáka může test mírně zkreslit.

d) Citlivost = diskriminace

Rozlišení žáků podle jejich skutečných znalostí a dovedností

(Chráska, 1999)

7.4.2.1. Konstrukce testu pro 3. ročník ZŠ

1. plánování testu

Po seznámení se s učebnicemi, rozhovory s učiteli jsem se rozhodla vytvořit didaktický test pro žáky. Test se skládal pouze ze slovních úloh, které se nacházely v učebnicích, které žáci v hodinách matematiky používali („Matematika pro 3.ročník ZŠ, Alter“). Snažila jsem se vybrat příklady všech možných typů, které se v daném ročníku (učebnicích) vyskytovaly.

- cíl testu (k čemu mají sloužit výsledky)

Zjistit úspěšnost při řešení matematických slovních úloh v obou sledovaných skupinách. (skupině žáků s SPU a skupině žáků bez SPU).

- vymezení obsahu testu (co chceme ověřit)

Do jaké míry mají žáci obou skupin osvojení schopnost řešit slovní úlohy, jak se míra osvojení ve skupinách liší.

2. sestavování testu

- výběr a vypracování zadávaných úloh

Vybrala jsem 10 slovních úlohy z matematiky. Zadány byly pouze příklady, které se vyskytovaly v uvedené řadě učebnic („Matematika pro 3.ročník ZŠ, Alter“, viz kapitola 7.5. Analýza učebnic), jež všichni testovaní žáci znali, jelikož patřila mezi učebnice ve třídách běžně používané.

- odhad časové náročnosti

Žákům 3. ročníku byl test ponechán 60 minut. Původně měli žáci na řešení testu mít jednu vyučovací hodinu (45 minut). Na základě připomínek učitelů, že je potřeba nejprve žákům přesně vysvětlit, jak bude testování probíhat. Rozdat jednotlivá zadání a i po upozornění na možnost, že za 45 minut více jak

polovina žáků test nestihne vyřešit, jsem se rozhodla pro jednu z navrhovaných alternativ a to, že celé testování bude trvat dvě vyučovací hodiny. V prvních 15 minutách žákům vysvětlím průběh testování, rozdám zadání a v následujících 30 minutách budou žáci řešit prvních polovinu testových úloh. Po desetiminutové přestávce zbývalo žákům dalších 30 minut na vyřešení zbývajících částí testu. Po uplynutí časového limitu jsem práce vybrala a v posledních 15 minutách probíhala ve třídách diskuze na téma matematika, počítání, slovní úlohy ...

- způsob hodnocení jednotlivých slovních úloh z matematiky

Každá slovní úloha byla opravena a podle úspěšnosti v řešení rozdělena do pěti skupin úrovní vyřešení úlohy:

SPRÁVNÉ ŘEŠENÍ – úloha je bez chyby

NUMERICKÁ CHYBA – postup řešení úlohy je správný, ale výsledek je chybný z důvodu numerické chyby

ČÁSTEČNĚ DOBŘE – správně vyřešena byla minimálně jedna polovina úlohy, úloha je nedořešená

NEPOCHOPENÍ PŘÍKLADU - CHYBNÉ ŘEŠENÍ – žákovo řešení je chybné

NEŘEŠENÝ PŘÍKLAD – zadaná úloha není vůbec řešena, je vynechána

3. ověřování testu

- posouzení kvality

Test byl konzultován s učiteli daných tříd. Byl hodnocen jako vhodný, přestože učitelé upozorňovali na fakt, že slovní úlohy jsou pro žáky obtížné a že ne všichni ho zvládnout napsat. Shodovali se, že několik žáků ho napíše výborně, přibližně polovina ho alespoň částečně zvládne, ale pro pár (většinou žáků s poruchou učení) bude test velmi obtížný.

4. použití testu

Test byl použit ve 3. ročníku ZŠ. V rámci dvou po sobě jdoucích hodin. Nejprve byl žákům test rozdán. Dále byli seznámeni s postupem řešení, společně s žáky jsme zopakovali, že nejprve si mají příklad pozorně přečíst, poté udělat zápis,

popřípadě si příklad znázornit. Následně sestavit příklad a vypočítat. Opět se podívat do zadání, ujistit si, na co se ptáme a napsat slovní odpověď.

Poté se žáci pustili do samostatné práce. Někteří byli hotovi již přibližně za 40 minut, jiní příklady nestihli ani za předem určených 60 minut. Většina však odevzdala práci mezi padesátou a šedesátou minutou.

7.5. Analýza učebnic

Vzhledem k velkému množství (v podstatě každé z nakladatelství, jež se zabývá vydáváním učebnic, má v nabídce minimálně jednu řadu; učebnice, pracovní sešit, popřípadě i další učební materiály) různých učebnic matematiky pro 3. ročník základní školy, jsem se rozhodla seznámit s dostupnými učebnicemi matematiky na trhu.

7.5.1. Dostupné učebnice matematiky pro žáky 3. ročníku základní školy

1. Matematika

J. Blažková, I. Chramostová, M. Kalovská, I. Kopřivová, R. Mejtská, K. Smolíková, M. Tarábková

Didaktis

ISBN: 978-80-7358-106-0

Učebnice je členěná na 7 částí, které jsou dále rozděleny na jednotlivé kapitoly. Vše je doplňováno pracovním sešitem. Učebnice je doplněna motivačními příběhy žáků třetí třídy.

Obrázek 3 - učebnice



2. Svět čísel a tvarů

A. Hošpesová, J. Divíšek, F. Kuřina

Prometheus

ISBN: 80-7196-117-5

Učebnice, která propojuje geometrii s aritmetikou, snaží se matematiku žákům přiblížit pomocí pohádek, písniček a her. K učebnici jsou různá přílohy pro vystřihování, modelování a samozřejmě i pracovní sešit.

Obrázek 4 - učebnice



3. Barevná matematika pro třetíáky

Kaslová, Čížková M.

SPN

ISBN 8072350722

Učebnice i pracovní sešit, jsou plné obrázků a hravých úkolů. Myslím si, že jsou vhodné jako doplněk k jiné učebnici.

Obrázek 5 - učebnice



4. Matematika 3 pro ZŠ

Hejný M., Jirotková D., Slezáková-Kratochvílová J., Michnová J.

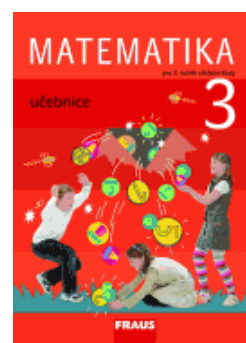
Fraus

ISBN 978-80-7238-824-0

K této učebnici patří dva pracovní sešity a další přílohy.

Učebnice je doplněná o různé hry rozvíjející logické myšlení a prohlubující zájem o matematiku. Je doplněná i o rady jak s jednotlivými úkoly pracovat. Dále jsou zde uvedeny výstupy z RVP.

Obrázek 6 - učebnice



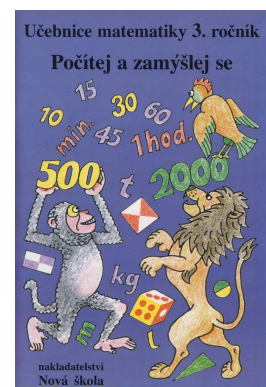
5. Matematika 3 - Počítej a zamýšlej se - učebnice matematiky pro 3.ročník ZŠ

Rosecká Zdena, Růžička Jiří

Nová škola

Učebnice, která je plná tematicky zajímavých (ve slovních úlohách se objevuje téma řemesel a lidské práce) slovních úloh.

Obrázek 7 - učebnice



6. Jak jsem dobrý počtář - slovní úlohy pro 3.ročník ZŠ

Nová škola

Pracovní sešit plný slovních úloh. Slovní úlohy jsou seřazeny podle obtížnosti. Jsou zde i vypočteny vzorové příklady.

Obrázek 8 - učebnice Obrázek 9 - učebnice

7. Matematika 3

Coufalová, Pěchoučková

Fortuna

Učebnice má dva díly. Učebnice jsou plné procvičovacích příkladů, učivo je propojené a opakuje se.



8. Matematika 3.ročník

Blažková R., a kol.

Obrázek 10 - učebnice

Alter

Učebnice má tři díly. Veškeré učivo je proloženo slovními úlohami. Učebnice je plná příkladů k procvičování. Možná trochu chybí moderní zábavnější úlohy.



Jednotlivé učebnice se liší formou zadávání příkladů, počtem opakování, obtížností a i výtvarným zpracováním. Odlišné jsou i motivační prvky v jednotlivých učebnicích. Nicméně obsahem učiva se v zásadě neliší. Probíraná látka je totožná.

Při procházení jednotlivých učebnic jsem se zaměřila na analýzu typů slovních úloh v učebnicích matematiky pro 3. ročník. Zjistila jsem, že v učebnicích se objevili totožné typy slovních příkladů. Jednotlivé učebnice se však odlišují počtem opakování probírané látky, odlišnými motivačními texty...

Pro přípravu didaktického testu pro žáky jsem si zvolila třídílnou sadu učebnic **MATEMATIKA PRO 3.ROČNÍK ZŠ, ALTER** (autorek: R. Blažkové,

M. Vaňurové, K. Matouškové a H. Staudkové), protože všichni testovaní žáci učebnice dobře znají a formulace příkladů jsou jim známé. Tato řada učebnic se používá jako učební materiál ve všech testovaných třídách. V následujících odstavcích je stručně popsán obsah jednotlivých učebnic, z nichž bylo čerpáno při sestavování didaktického testu.

První díl této řady se skládá z krátkého opakování učiva 2. ročníku, následuje prohlubování znalostí násobení a dělení v oboru násobilky. Další kapitolou je pamětné sčítání a odčítání dvojciferných čísel, na něž navazuje písemné sčítání a odčítání dvojciferných čísel. Poslední kapitolou je zaokrouhlování čísel na desítky. Dále je součástí učebnice i učivo geometrie (bod, přímka, úsečka, polopřímka, vzájemná poloha přímek v rovině). Finanční gramotnost se přibližuje žákům v rámci učebnice nenásilnou formou, formou hry na obchod, nakupování a prodávání drobných předmětů a předmětů běžné denní potřeby.

Druhý díl učebnice rozšiřuje žákům obor přirozených čísel do 1000. Využívá již známé početní operace při využití vyšších čísel. Porovnávání, pamětné sčítání a odčítání, zaokrouhlování trojčiferných čísel, písemné sčítání a odčítání. Součástí je i seznámení žáků s jednotkami hmotnosti, délky a objemu. Geometrie se zabývá rovinnými útvary (trojúhelník, čtverec, obdélník, čtyřúhelník, kružnice a kruh). Součástí této učebnice jsou opět náměty pro rozvoj finanční gramotnosti formou obchodování, dále však i pomůcky pro rozvoj prostorové orientace; orientace a práce s číselnou osou, tabulkami a diagramy.

Poslední třetí díl učebnice doplňuje a rozšiřuje vzdělání žáků o dělení se zbytkem, násobení a dělení mimo obor násobilky (násobení násobků deseti, dělení násobků deseti jednocifernými čísly, násobení dvojciferných a trojčiferných čísel jednociferným činitelem, písemné násobení jednociferným činitelem). Součástí jsou i jednotky času, finanční matematika a i seznámení s problematikou času, vzdálenosti a rychlosti. Poslední kapitolou aritmetiky je využití kalkulačky a práce s ní. Geometrické kapitoly rozvíjí jemnou motoriku

žáků a učí je přenášet, porovnávat úsečky, najít jejich střed. Opakují získané vědomosti o rovinných útvarech a rozšiřují své znalosti o kapitolu tělesa.

7.6. Výsledky výzkumu a jejich interpretace

Způsob hodnocení jednotlivých slovních úloh z matematiky. Každá slovní úloha byla opravena a podle úspěšnosti v řešení rozdělena do pěti skupin úrovní vyřešení úlohy:

SPRÁVNÉ ŘEŠENÍ - úloha je bez chyby

NUMERICKÁ CHYBA - postup řešení úlohy je správný, ale výsledek je chybný z důvodu numerické chyby

ČÁSTEČNĚ DOBŘE - správně vyřešena byla minimálně jedna polovina úlohy, úloha je nedořešená

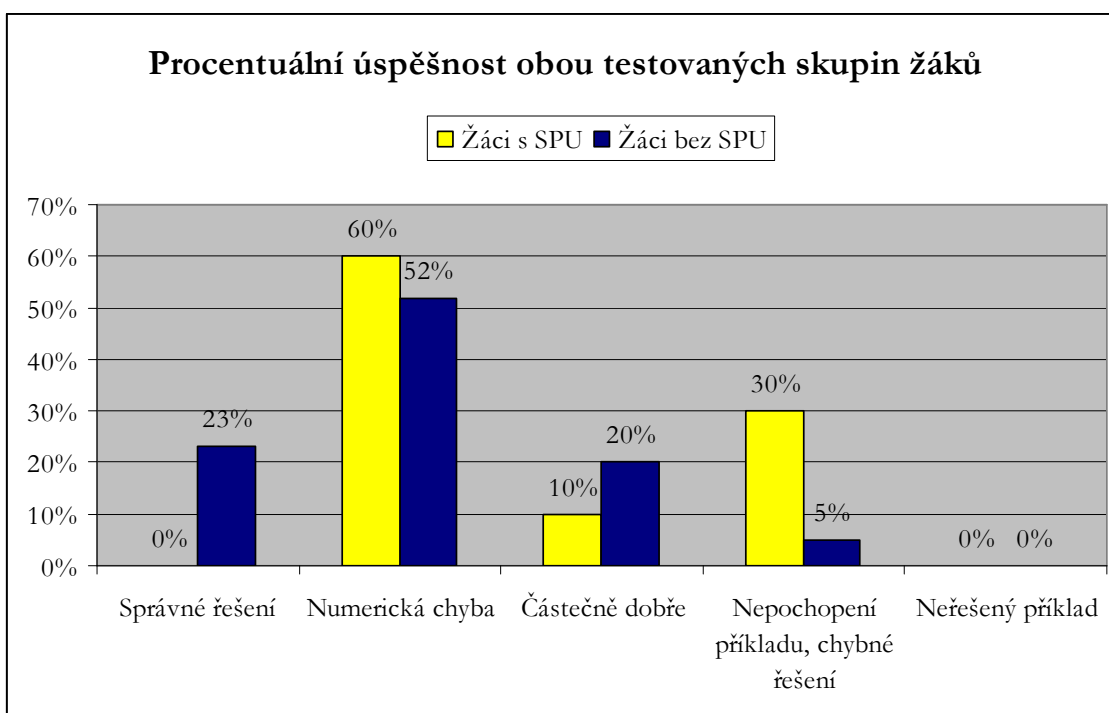
NEPOCHOPENÍ PŘÍKLADU - CHYBNÉ ŘEŠENÍ - žákovo řešení je chybné

NEŘEŠENÝ PŘÍKLAD - zadaná úloha není vůbec řešena, je vynechána

1. Na letecké lince Praha - Mnichov - Madrid odcestovalo z Prahy 215 cestujících. V Mnichově 87 osob vystoupilo a 90 osob přistoupilo. Kolik osob přicestovalo do Madridu?

Tabulka 1- úspěšnost testovaných žáků

	Správné řešení	Numerická chyba	Částečně dobře	Nepochopení příkladu, chybné řešení	Neřešený příklad
Žáci s SPU	0 (0%)	12 (60%)	2 (10%)	6 (30%)	0 (0%)
Žáci bez SPU	18 (23%)	41 (52%)	16 (20%)	4 (5%)	0 (0%)



Obrázek 11 - procentuální úspěšnost obou testovaných skupin žáků

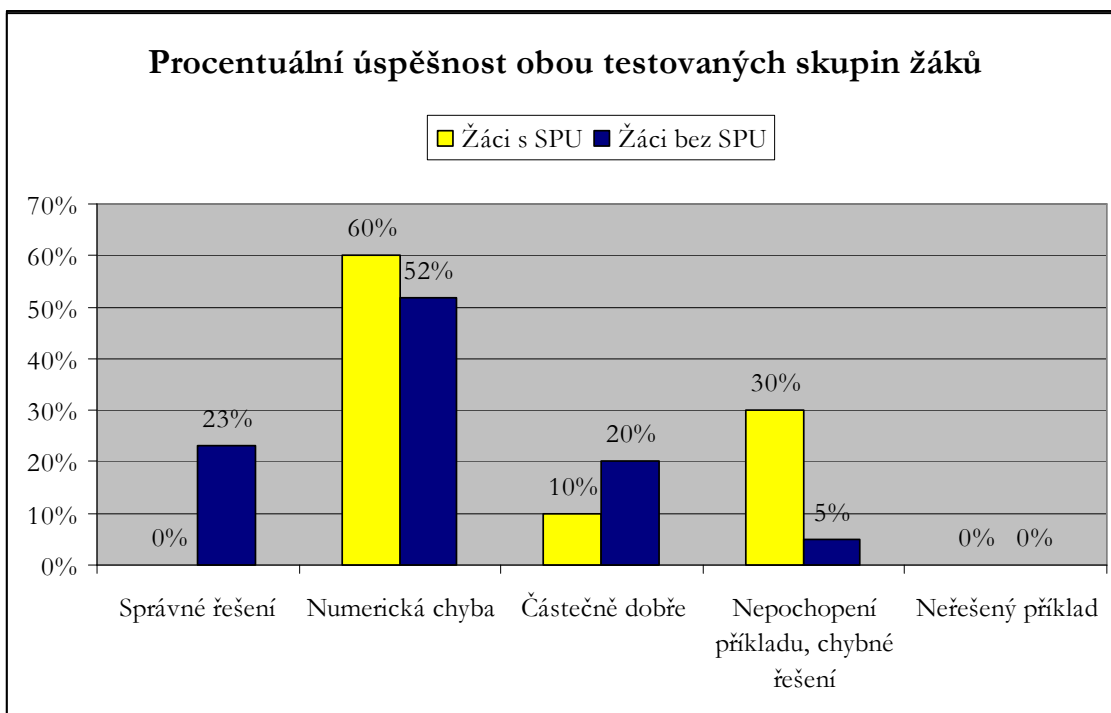
Tento příklad významně poznamenala jedna numerická chyba a to $215 - 87 = 138$ která se vyskytla ve většině případech numerické chyby. Bez rozdílu v obou skupinách testovaných žáků. Postup řešení byl v pořádku, ale výsledek vyšel chybně. U žáků, kteří příklad vyřešili pouze částečně se stalo to, že

z nějakého důvodu nepřičetli 90 osob, které nastoupili. V případě nepochopení zadání, byla řešení různě chybná, v sedmi případech $215 + 90 = 305$.

2. Encyklopedie o rostlinách stojí 235 Kč. Encyklopedie o zvířatech je o 78 Kč dražší. Kolik stojí encyklopedie o zvířatech? Kolik bychom zaplatili za obě knihy?

Tabulka 2 - úspěšnost testovaných žáků

	Správné řešení	Numerická chyba	Částečně dobře	Nepochopení příkladu, chybné řešení	Neřešený příklad
Žáci s SPU	0 (0%)	8 (40%)	8 (40%)	4 (20%)	0 (0%)
Žáci bez SPU	17 (22%)	24 (30%)	38 (48%)	0 (0%)	0 (0%)



Obrázek 12 - procentuální úspěšnost obou testovaných skupin žáků

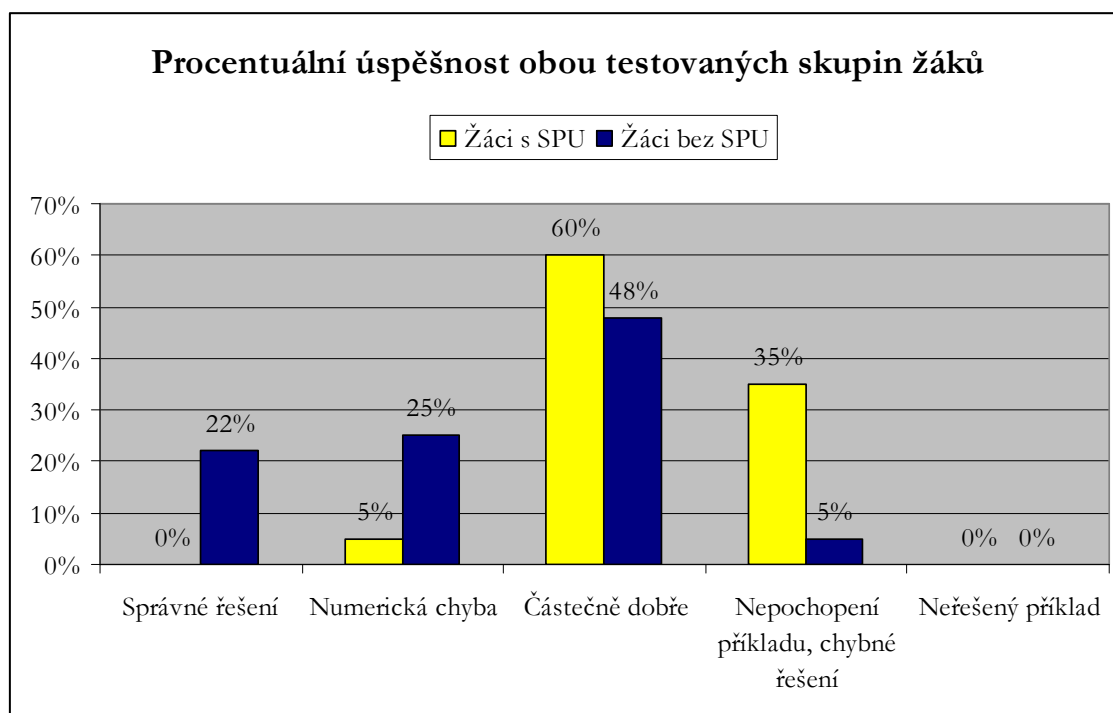
Tento příklad byl velmi často řešen správně, opět se vyskytla numerická chyba většinou při odčítání. U žáků, kteří příklad vyřešili pouze částečně, se stalo to, že zapomněli, vynechali druhou část příkladu a nedopočetali, kolik by stály obě knihy dohromady. V případě nepochopení, se nedalo zjistit, co chtěl žák počítat, jednou se vyskytl příklad $235 + 78 = 323$.

3. V líhni kuřat se vylíhlo v pondělí 367 kuřátek, v úterý 297, ve středu 178 a ve čtvrtek 153 kuřátek. Do líhně vložili 1 000 vajec. Z kolika vajec se kuřátka nevylíhla?

Tabulka 3 - úspěšnost testovaných žáků

	Správné řešení	Numerická chyba	Částečně dobře	Nepochopení příkladu, chybné řešení	Neřešený příklad
Žáci s SPU	0 (0%)	1 (5%)	12 (60%)	7 (35%)	0 (0%)
Žáci bez SPU	17 (22%)	20 (25%)	38 (48%)	4 (5%)	0 (0%)

Obrázek 13 - procentuální úspěšnost obou testovaných skupin žáků



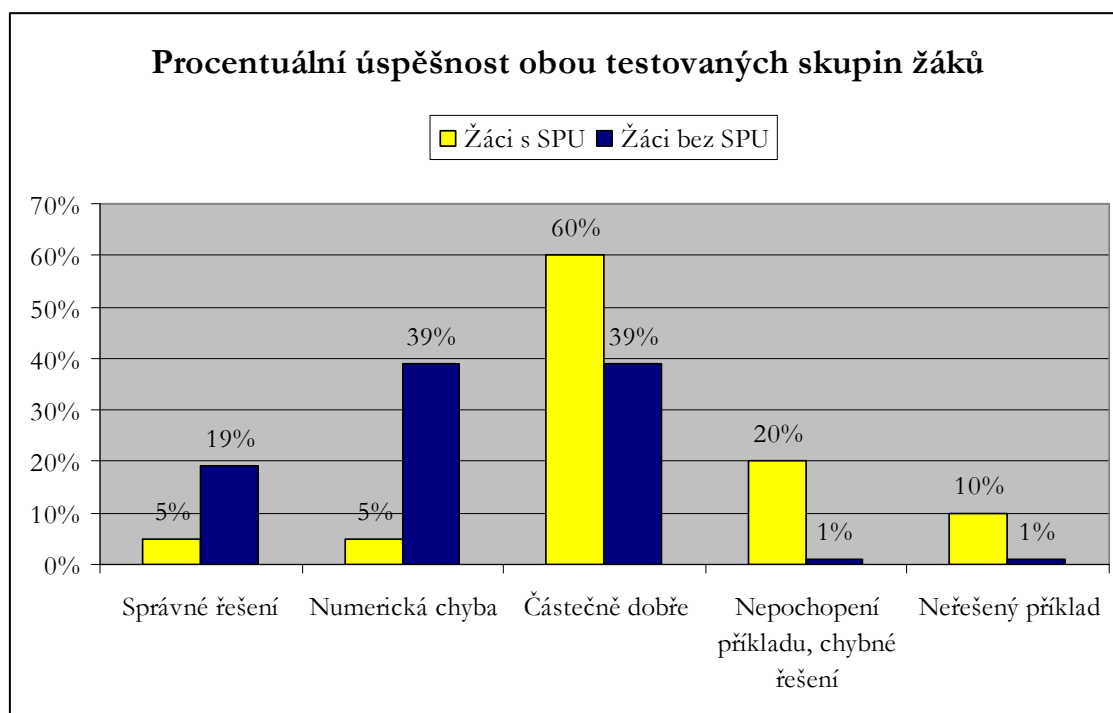
Žáci, u nichž se vyskytla numerická chyba ji vždy udělali v průběhu sčítání. Ty práce, jež jsem si označila jako částečně dobře zase většinou žáci spočítali vylíhnutá kuřátka, ale nezjistili již, kolik se jich nevylíhlo. V pěti případech vynechali žáci jeden z dnů, a proto jim nevyšel výsledek správně, přestože postup měli správný. U nepochopitelných řešeních byla opět náhodně sčítána čísla ze zadání.

4. Na farmě u Hrdinů mají 28 krav. Telátek mají o 7 méně a býků 7krát méně než krav. Kolik mají telátek a kolik býků? Kolik kusů dobytka celkem mají na farmě u Hrdinů?

Tabulka 4 - úspěšnost testovaných žáků

	Správné řešení	Numerická chyba	Částečně dobře	Nepochopení příkladu, chybné řešení	Neřešený příklad
Žáci s SPU	1 (5%)	1 (5%)	12 (60%)	4 (20%)	2 (10%)
Žáci bez SPU	15 (19%)	31 (39%)	31 (39%)	1 (1%)	1 (1%)

Obrázek 14 - procentuální úspěšnost obou testovaných skupin žáků



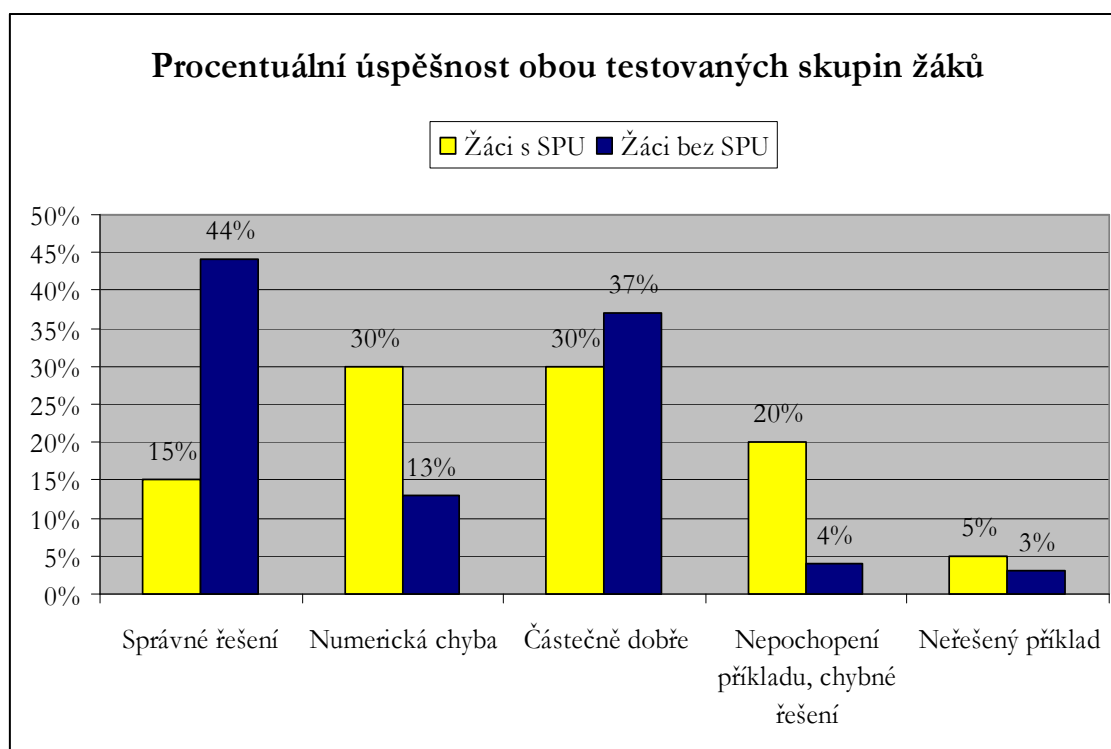
Typická numerická chyba v tomto příkladě byla $28 + 21 + 4 = 43$, a to u žáků, kteří příklad sčítali písemně. U úloh, které jsem zaznamenala jako částečně správně, buď chybělo spočítat kolik kusů dobytka mají na farmě, nebo i když všechny dílčí výpočty byly správné, žáci sčítali všechny dobytek takto: $28 + 21 + 7 = 56$. U zbylých chybných řešení v podstatě nešlo zjistit, jak žáci uvažovali. Opět některá čísla ze zadání a náhodně použitá znaménka: $7 - 28 : 7 = 4$.

5. Při tělocviku vytvořili žáci 4 skupiny po třech dívkách a 4 skupiny po čtyřech chlapcích. Kolik bylo dívek a kolik chlapců? Kolik je to celkem dětí?

Tabulka 5 - úspěšnost testovaných žáků

	Správné řešení	Numerická chyba	Částečně dobře	Nepochopení příkladu, chybné řešení	Neřešený příklad
Žáci s SPU	3 (15%)	6 (30%)	6 (30%)	4 (20%)	1 (5%)
Žáci bez SPU	35 (44%)	10 (13%)	29 (37%)	3 (4%)	2 (3%)

Obrázek 15 - procentuální úspěšnost obou testovaných skupin žáků



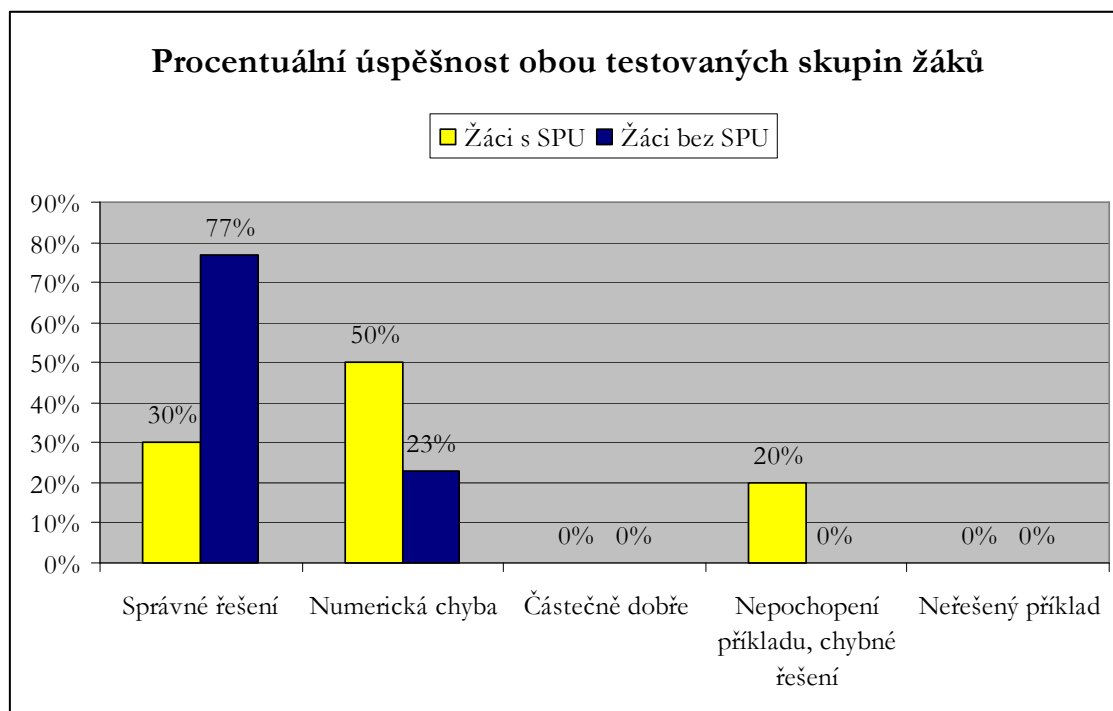
U tohoto příkladu bylo poměrně hodně správných řešení, nicméně opět žáci, jejichž řešení je označené jako částečně dobře ve všech případech nedopočetli příklad a neodpověděli na otázku: Kolik je to celkem dětí? U nepochopitelných řešení se 2krát vyskytlo $4 + 4 = 8$.

6. V truhlářské dílně vyrobili za rok 897 skříní. 769 jich prodali. Kolik skříní mají ještě na skladě?

Tabulka 6 - úspěšnost testovaných žáků

	Správné řešení	Numerická chyba	Částečně dobře	Nepochopení příkladu, chybné řešení	Neřešený příklad
Žáci s SPU	6 (30%)	10 (50%)	0 (0%)	4 (20%)	0 (0%)
Žáci bez SPU	61 (77%)	18 (23%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

Obrázek 16 - procentuální úspěšnost obou testovaných skupin žáků



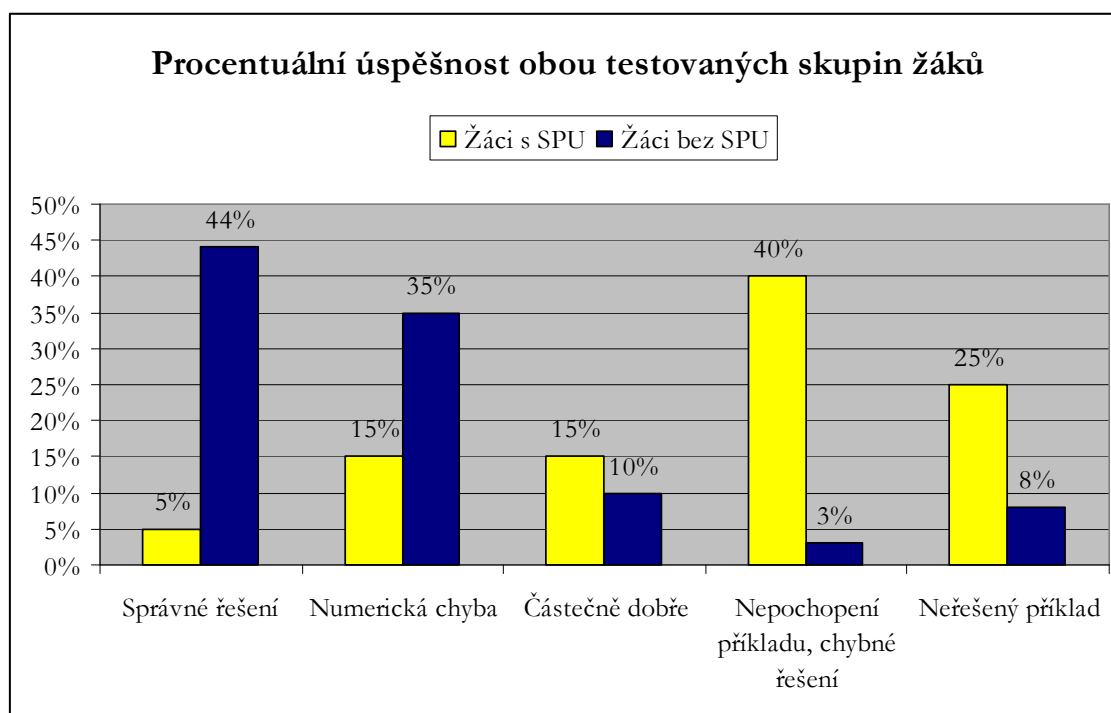
Jediný zástupce jednoduchých slovních úloh dopadl v porovnání s úlohami složenými výrazně lépe. Ve většině případů žáci příklad pochopili a vyřešili správně. Nicméně i zde se vyskytly numerické chyby v odčítání. Čtyři žáci čísla sečetli a dva z nich ještě s numerickou chybou.

7. Prodavačka Marie navážila 7krát po třech koligramech brambor a 7krát po pěti kilogramech brambor. Kolik kilogramů brambor rozevážila celkem?

Tabulka 7 - úspěšnost testovaných žáků

	Správné řešení	Numerická chyba	Částečně dobře	Nepochopení příkladu, chybné řešení	Neřešený příklad
Žáci s SPU	1 (5%)	3 (15%)	3 (15%)	8 (40%)	5 (25%)
Žáci bez SPU	35 (44%)	28 (35%)	8 (10%)	2 (3%)	6 (8%)

Obrázek 17 - procentuální úspěšnost obou testovaných skupin žáků



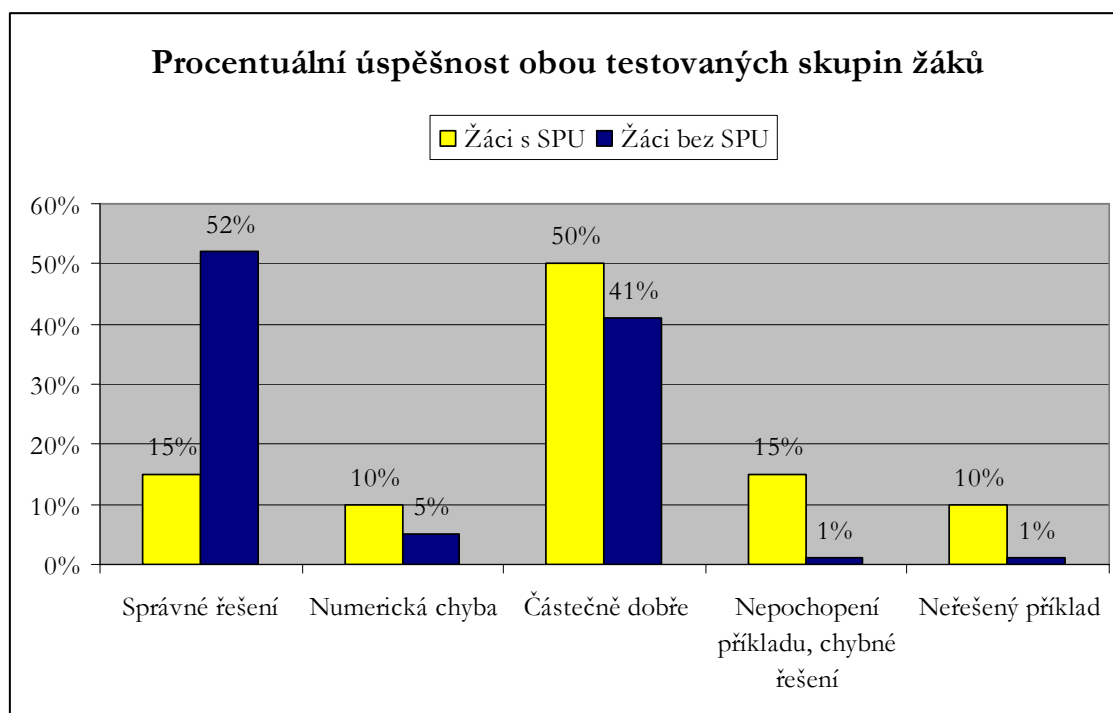
Mezi časté numerické chyby patřilo $7 \cdot 3 = 24$, nebo $7 \cdot 5 = 30$, ve sčítání se chyby nevyskytovaly. Částečně správné příklady mě zarazily asi ze všeho nejvíce, protože žáci spočítali první část a buď vůbec neodpověděli a příklad nedodělali, nesečetli dva již spočítané údaje a nebo, násobení spočetli dobře, ale na otázku kolik brambor rozevážila napsali $3 + 5 = 8$. Chybná řešení, byla opět čísla ze zadání a náhodná znaménka. Bohužel, tento příklad 11 respondentů vůbec neřešilo.

8. Babička uvařila 50 švestkových knedlíků. Rozdělila je na šest talířků tak, že na každém byl stejný počet. Kolik knedlíků bylo na každém talířku? Kolik knedlíků zbylo na míse?

Tabulka 8 - úspěšnost testovaných žáků

	Správné řešení	Numerická chyba	Částečně dobře	Nepochopení příkladu, chybné řešení	Neřešený příklad
Žáci s SPU	3 (15%)	2 (10%)	10 (50%)	3 (15%)	2 (10%)
Žáci bez SPU	41 (52%)	4 (5%)	32 (41%)	1 (1%)	1 (1%)

Obrázek 18 - procentuální úspěšnost obou testovaných skupin žáků



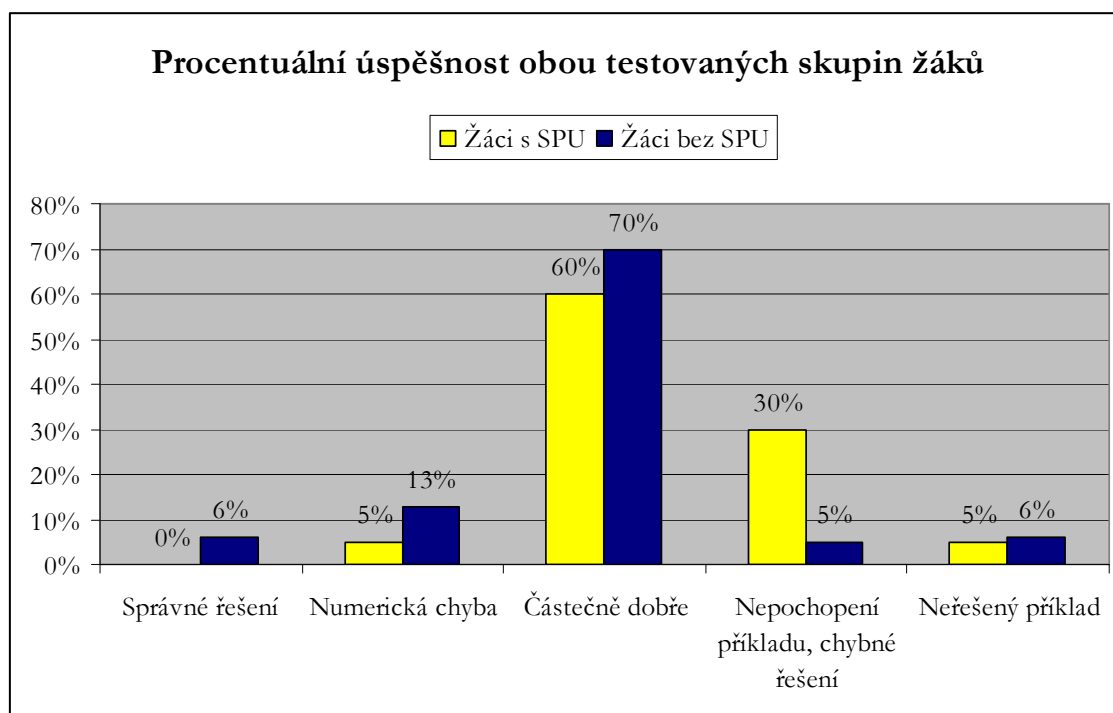
U tohoto příkladu se vyskytla numerická chyba u minima řešitelů, myslím si, že to bylo způsobeno tím, že drtivá většina žáků si příklad znázornila graficky, což nebylo u žádného jiného příkladu tak výrazné. Ta řešení, která jsou zaznamenána za částečně správná, opět neobsahují odpověď na druhou otázku: Kolik knedlíků zbylo na míse?

9. Původní cena trička byla 150 Kč. Při výprodeji byla cena snížena o 60 Kč. Kolik korun maminka zaplatila za čtyři zlevněná trička? Kolik korun tak ušetřila?

Tabulka 9 - úspěšnost testovaných žáků

	Správné řešení	Numerická chyba	Částečně dobře	Nepochopení příkladu, chybné řešení	Neřešený příklad
Žáci s SPU	0 (0%)	1 (5%)	12 (60%)	6 (30%)	1 (5%)
Žáci bez SPU	5 (6%)	10 (13%)	55 (70%)	4 (5%)	5 (6%)

Obrázek 19 - procentuální úspěšnost obou testovaných skupin žáků



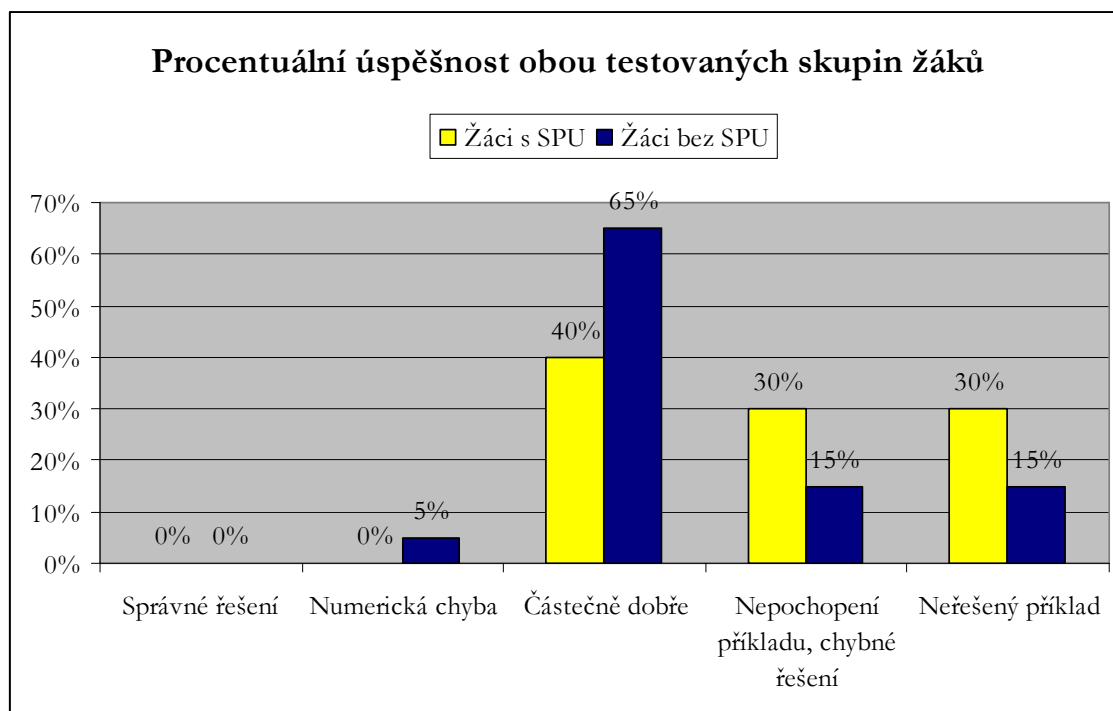
V 9. úloze se výrazně projevila žákovská nepozornost, jelikož první část kolik stála trička měli žáci většinou správně, ale ve více než polovině případů zapomněli vyřešit druhou část příkladu a to: Kolik korun maminka ušetřila? Již se zde, ale projevilo fenomén času, kdy bylo patrné, že někteří žáci již příklad nestihli.

10. Lesní dělnice paní Žáková a paní Kolářová vysazovaly stromky. Celkem vysadily 50 stromků. Paní Žáková vysadila o 8 stromků více než paní Kolářová. Kolik stromků vysadila paní Žáková a kolik paní Kolářová? Co vypočítáš příkladem $(50-8) : 2 = \underline{\hspace{2cm}}$?

Tabulka 10 - úspěšnost testovaných žáků

	Správné řešení	Numerická chyba	Částečně dobře	Nepochopení příkladu, chybné řešení	Neřešený příklad
Žáci s SPU	0 (0%)	0 (0%)	8 (40%)	6 (30%)	6 (30%)
Žáci bez SPU	0 (0%)	4 (5%)	51 (65%)	12 (15%)	12 (15%)

Obrázek 20 - procentuální úspěšnost obou testovaných skupin žáků



V posledním příkladu již výrazně více žáků (cca 1/5 žáků) příklad vůbec neřešilo. Více než polovina žáků příklad vyřešila částečně správně, nicméně na otázku: Co vypočítáš příkladem $(50 - 8) : 2 = \underline{\hspace{2cm}}$? Neodpověděl vůbec nikdo dobře, respektive žáci příklad správně spočítali, ale neuvedli co daný zápis řeší, co jím vypočetli.

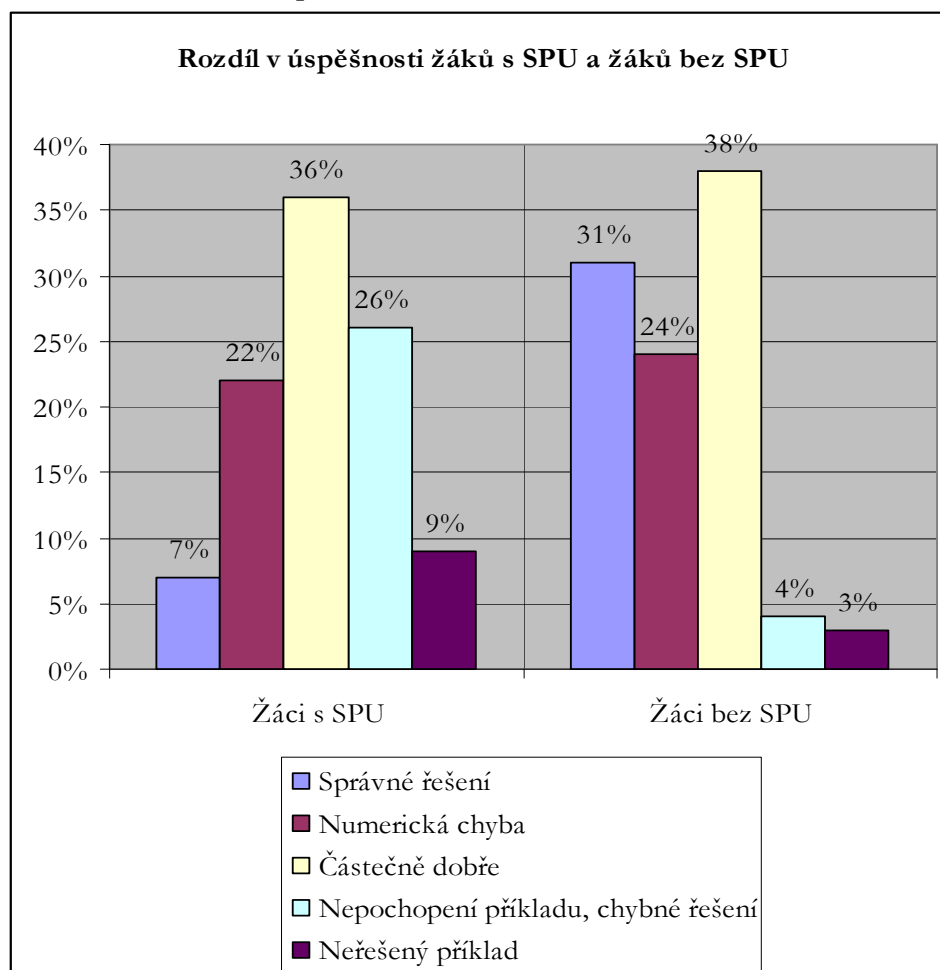
Z výsledků šetření nejsou patrné rozdíly v řešení slovních úloh u žáků se specifickými poruchami učení a žáků bez těchto poruch. Chyby obdobného charakteru se vyskytují u obou skupin, nicméně ve skupině žáků s SPU je výrazně vyšší míra neúspěšnosti, větší počet chyb.

Celkem bylo řešeno 990 úloh z toho 200 úloh bylo řešeno žáky se specifickou poruchou učení:

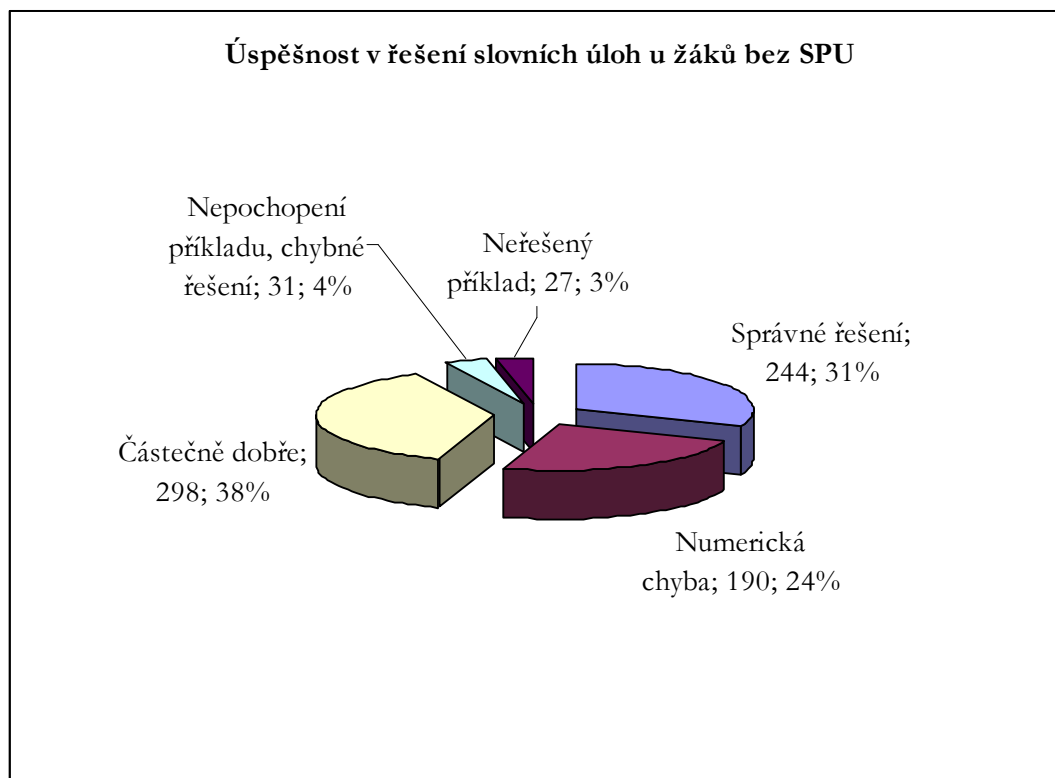
Tabulka 11 - úspěšnost testovaných žáků

	Správné řešení	Numerická chyba	Částečně dobře	Nepochopení příkladu, chybné řešení	Neřešený příklad
Žáci s SPU	14 (7%)	44 (22%)	73 (36%)	52 (26%)	17 (9%)
Žáci bez SPU	244 (31%)	190 (24%)	298 (38%)	31 (4%)	27 (3%)

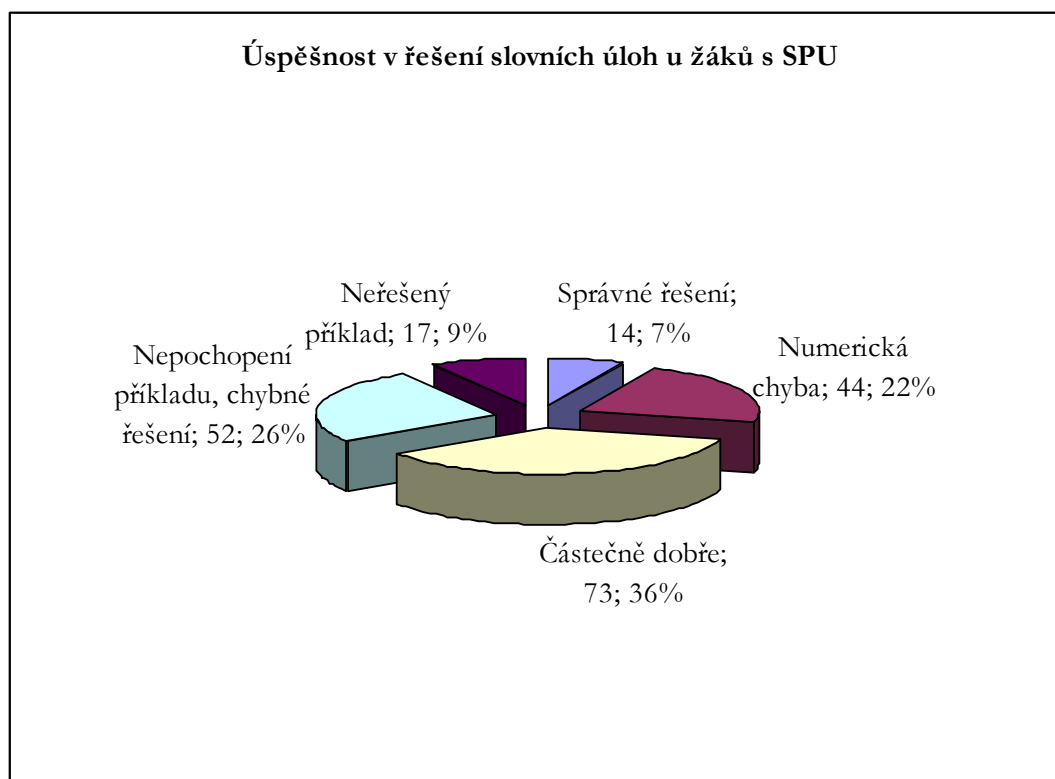
Obrázek 21 - rozdíl v úspěšnosti žáků s SPU a žáků bez SPU



Obrázek 22 – úspěšnost v řešení slovních úloh u žáků bez SPU



Obrázek 23 – úspěšnost v řešení slovních úloh u žáků s SPU



7.7. Diskuse

Cílem práce bylo zmapovat rozdíl v úspěšnosti řešení slovních úloh u žáků s SPU a u žáků, kteří poruchu nemají. Analyzovat chyby a navrhnout vhodné reedukační materiály (pracovní listy).

Prvním úkolem a dílčím cílem bylo zjistit, zda mají specifické vývojové poruchy učení vliv na úspěšnost žáků při řešení slovních úloh.

V okamžiku, kdy jsem začala jednotlivé testy opravovat a rozřazovat do pěti skupin úspěšnosti (správné řešení, numerická chyba, částečně dobře, nepochopení příkladu - chybné řešení, neřešený příklad) mě zarazil vyšší výskyt numerických chyb v obou skupinách (žáci s SPU 22% a žáci bez SPU 24% ze všech řešených příkladů). Potvrdilo se tedy to, co učitelé předpokládali. Žáci jsou nepozorní a ne vždy dořeší celou úlohu. Částečně vyřešených příkladů, tedy příkladů, kdy žáci vyřešili správně nejméně polovinu zadané úlohy, se vyskytlo ve vybrané skupině řešitelů žáků s SPU 36% a u žáku bez SPU 38%. U těchto dvou skupin řešených příkladů se procentuálně skupiny žáků s SPU a bez SPU výrazně neliší.

Naopak u slovních úloh, které byly vyřešeny zcela správně (správné řešení), se míra úspěšnosti liší. Žáci s SPU zde vykazují výrazně horší výsledek a to 7% správně vyřešených slovních úloh. Žáci bez SPU naopak vyřešili správně 31% slovních úloh ze všech řešených příkladů.

Na druhé straně poměrně výrazně více nevyřešených příkladů (popřípadě špatně řešených) se vyskytlo u skupiny žáků s SPU (26%) proti žákům bez SPU (4%). Příkladů, které žáci vůbec nezačali řešit bylo v obou skupinách řešitelů poměrně málo. U skupiny žáků s SPU jich neřešených bylo 9% a u žáků bez SPU pouze 3%.

Na základě zjištěných výsledků lze odpovědět na otázku, zda mají specifické vývojové poruchy učení vliv na úspěšnost žáků při řešení matematických slovních úloh. Jelikož u žáků se specifickou poruchou učení je výrazně nižší úspěšnost v řešení matematických slovních úloh na 1. stupni ZŠ. Odpověď zní ano. Specifické vývojové poruchy učení mají negativní vliv na úspěšnost při řešení matematických slovních úloh.

Dále je patrné, že u žáků s SPU se v řešení vyskytují závažné chyby, chyby díky jimž nelze příklad řešit častěji a je jich více než u žáků, kteří poruchu učení nemají. Pokud se však podíváme na hledisko numerických chyb, zde je procento výskytu velmi podobné (žáci s SPU 22% proti žákům bez SPU 24%), stejně jako u chyb způsobených nepozorností, nebo-li nedořešením příkladu (žáci s SPU 36% proti žákům bez SPU 38%).

Zjištěná odpověď na otázku rozdílnosti chyb mezi oběma skupinami mě velmi překvapila. Na počátku práce jsem měla jinou představu (rozdíly v řešení budou výrazně odlišné, chyby naprosto jiné...). V průběhu sběru informací, analyzování situace a samotného testování žáků jsem musela názor a pohled na danou problematiku upravit. Žáci mající specifickou vývojovou poruchu učení dělají při řešení matematických slovních úloh ve 3. ročníku ZŠ totožné chyby jako jejich vrstevníci, kteří specifickou vývojovou poruchu učení nemají. Bohužel těch chyb udělají více. Samotné pochopení zadání příkladu je pro ně taktéž náročnější, častěji vynechají některou ze zásadních informací, která jim pak následně znemožní příklad vyřešit. Nicméně se našli i žáci, kteří přes svůj handicap dokázali poměrně dobře test zvládnout a zařadit se tak mezi úspěšné řešitele.

Na otázky týkající se rozdílů mezi oběma skupinami žáků v přístupu a ochotě řešit zadané úkoly, soustředěnosti na samotnou práci a také v oblíbenosti matematiky (matematických slovních úloh) se pokusím odpovědět co možná nejvíce objektivně. Nicméně pohled na danou problematiku bude do jisté míry subjektivně zkreslen s ohledem na použité metody (pozorování, individuální rozhovor, diskuze).

V průběhu vzniku práce mi bylo umožněno pozorovat vybrané skupiny žáků během vyučování, následně s nimi hovořit, ale i konfrontovat své poznatky s jednotlivými vyučujícími. Též při samotném testování jsem měla možnost být s žáky ve třídě, všimla jsem si, že významně úroveň úspěšnosti u žáků ovlivnila i schopnost soustředění a ochota řešit zadané úkoly. Žáci, kteří s úsměvem a ochotou, příklady přijali, pustili se do práce, a nerozptylovali se pitím, ořezáváním tužky, hledáním „čehosi“ byli výrazně úspěšnější, než žáci,

kteří pracovali nesoustředěně, rozptylovali se a povětšinou i příklady nedořešili. Začali jeden, rozpracovali druhý...

Mezi další zjištěné postřehy patří, že žáci mají matematiku rádi, ale slovní úlohy ne. Většinou když jsem jim na začátku hodiny rozdala testy byli trochu zaražení, slovní úlohy (mračili se). Když jsem jim následně vysvětlila, že test není na známky, trochu se nálada vylepšila. Po dokončení testu jsem si s žáky povídala na téma matematiky, snažila jsem se zjistit proč neradi řeší slovní úlohy. Když jsem jim vyprávěla, že pakliže řeší slovní úlohu, mohou si představit, že jsou něco jako detektivové, kteří odhalují důležité informace, většinou se usmívali. Stejně však na přímou otázku baví tě řešit slovní úlohy, máš je rád většina odpovídala moc ne, ne nemám a podobně. Pakliže jsem se zeptala proč, jednoznačně odpovídali, že jsou těžké, dost často i říkali, že jejich řešení trvá moc dlouho nebo že jim nerozumí a nevědí, jak počítat.

Pokud mám názory dětí rozdělilt na názory dětí s SPU a dětí bez SPU, mírně více negativní přístup mají děti s poruchami učení. Zároveň byly tyto děti méně soustředěné. Popřípadě neudržely pozornost po celou dobu testování a byly znatelně více unavené.

Jako další faktory neúspěchu při řešení matematických slovních úloh bych uvedla negativní postoj, který byl u dětí s SPU častější než u dětí bez SPU. Výrazně úspěšnost ovlivnila soustředěnost a únava, které se opět častěji a dříve vyskytovaly u dětí s SPU. Mezi nejčastěji se vyskytovanými signály negativního přístupu, které jsem vyzorovala, vyslechla byly nešťastné pohledy žáků (slzičky), zamračené, znuděné obličejy, či dotazy typu: „Musím to počítat, když to není na známky? Mě to nejde. Mě to nebaví. Já to nechápu!...“ Některé děti byly nesoustředěné od samotného začátku, rozhlížely se kolem sebe, vrtěly se na místě, ořezávaly si tužky, prohlížely si obsah penálu, aktovky, dovolovaly se na toaletu... Jiné, ač z počátku soustředěné, se v průběhu testování také přestávaly soustředit na práci, vrtěly se na místě, okusovaly tužku, čáraly po papíře...

Mám-li tedy své postřehy shrnout, faktory, které negativně ovlivňují míru úspěšnosti při řešení matematických slovních úloh, jako negativní postoj

(přístup), únava a nesoustředěnost se častěji vyskytovaly u dětí s SPU (65% (13) testovaných žáků ze skupiny žáků s SPU) než u skupiny dětí, které specifickou poruchu učení nemají (25% - 30% žáků ze skupiny žáků bez SPU).

Výše popsané poznatky potvrzují i jednotliví pedagogové, kteří se shodují na tom, že v dnešní době a situaci, která mezi dětmi panuje je do jisté míry spíše limitující nepozornost, nesoustředěnost a i určitá lenost přemýšlet a pracovat, než samotný fakt, že má dítě některou ze specifických poruch učení. Tento trend nesnažit se, bohužel pomalu prostupuje mezi jednotlivé žáky a je podporován i některými rodiči, kteří žáky omlouvají, nemotivují je do učení, nadměrně jim pomáhají (píší za ně úkoly...), ve snaze jim pomoci, se snaží získávat pro ně další a další úlevy (nemůže psát diktáty, ústní zkoušení je pro něj stres, nezkoušejte ho, ze špatných známek má bolesti hlavy, břicha, nedávejte mu je...). Někteří rodiče bohužel místo toho, aby se s dětmi snažili jejich specifické vývojové poruchy učení minimalizovat, spolupracovali na reedukaci a dítěti se jednoduše věnovali, dítě naopak demotivují slovy, že je dyslektik, dysgrafik, dyskalkulik..., a proto mu to či ono zrovna nejde.

Nabídka učebnic, učebních materiálů určených žákům 3. ročníku ZŠ je podle mého mínění velmi pestrá. Každé nakladatelství vydávající učebnice nabízí minimálně jednu řadu učebnic matematiky pro žáky, dále pak vhodný pracovní sešit popřípadě i interaktivní sadu a další přílohy a vhodné pomůcky. Co se týká slovních úloh, je jim podle mého názoru věnován v učebnicích poměrně značný prostor. Nicméně do určité míry autoři předpokládají, že žáci postup řešení dobře znají. Méně časté jsou tedy příklady, které nacvičují jednotlivé části postupu řešení nebo příklady, které by fixovaly používání jednotlivých fází řešení. Zároveň ale i méně nadané žáky, ať už žáky s poruchou učení nebo bez ní motivovaly k práci. Nechaly jim zažít pocit úspěchu, zdaru. Navodily žákovi pozitivní motivaci typu dobře, celou úlohu sám ještě nevyřeším, ale už umím na základě zápisu sestavit a vypočítat příklad...

Situace ve školách je poměrně složitá, jednotliví učitelé bohužel nemají možnost vybrat si učebnice, které by jim samotným vyhovovaly, popřípadě

vyhovovaly dané třídě. Školy většinou nemají peníze na nákup nových učebnic, učebních pomůcek a moderních materiálů.

V závěru práce jsem na základě získaných materiálů a informací navrhla několik pracovních listů, kde si žáci zábavnou formou nacvičí a procvičí postup řešení slovních úloh. Tyto pracovní listy jsem měla možnost ověřit v jedné z testovaných tříd. Z reakcí dětí na pracovní listy jsem měla celkově velmi dobrý pocit. Většinou je práce s pracovními listy bavila, obrázky byly pro děti nejen názornou pomůcku, ale i významným motivačním prvkem. Svou pozornost jsem v průběhu práce s jednotlivými pracovními listy zaměřila na děti se specifickými poruchami učení. Společně jsme si popisovali obrázky, v rámci skupiny dané úkoly dramatizovali a pomocí různých pomůcek znázorňovali. Následně pak děti samostatně řešily jednotlivé úkoly písemně. Postupně jsem ubírala množství názorných pomůcek a omezovala dramatizaci jednotlivých situací. Na dětech bylo vidět, že je práce těší. Až na jednu jedinou výjimku bylo u všech dětí patrné zlepšení.

8. Závěr

Výzkumu a jeho zpracování mi přineslo řadu nových informací. Seznámila jsem se s několika zajímavými lidmi a prostudovala několik odborných publikací. Měla jsem možnost vyslechnout, přečíst si a porovnat názory pedagogů, rodičů, odborné literatury, literatury příručkové i zábavné.

Nižší úspěšností žáků s SPU ve škole se zabývá mnoho lidí již velmi dlouho. Je to téma hodně rozšířené a poměrně často v mediích zveřejňované. Téma, které někoho trápí, jiného zajímá a další se ho snaží upozadit (slovy jedné maminky: „za nás nic takového nebylo, a taky jsme vyrostli, je blběj, tak nás nechte na pokoji a nestarejte se o to“).

Sama sebe bych zařadila do dvou skupin, otázka specifických vývojových poruch učení mě zajímá, a proto i částečně trápí. Nejen z tohoto důvodu jsem si právě problematiku specifických vývojových poruch učení zvolila za téma diplomové práce. Přišlo mi poměrně hodně důležité získat co nejvíce informací a zkušeností z této oblasti lidského zkoumání dříve, než sama začnu žáky vzdělávat.

Cílem této práce bylo zmapovat jak jsou na tom žáci se specifickou poruchou učení oproti žákům, kteří poruchu učení nemají v řešení matematických slovních úloh. Navrhnout pracovní listy, které by byly možné použít při reedukaci zjištěných obtíží.

Po celou dobu vzniku práce jsem objevovala nové a nové informace, získávala cenné zkušenosti a rady jak od vedoucí práce, tak i od samotných učitelů základních škol, tak dokonce i od jednotlivých žáků. Samotná práce mě velmi bavila, a přinesla mi mnoho užitku do dalších let. Zjistila jsem, že obecně práce s dětmi je krásná, ale i velmi náročná. Čím více je pak ve třídě žáků se specifickou vývojovou poruchou učení, tím je náročnější.

V závěru zkoumání a při vymýšlení a sestavování pracovních listů jsme zjistila, a uvědomila si, jak je samotná reedukační činnost náročná pro samotného pedagoga. Pokusila jsem se představit si to z pozice žáka, a přiznávám, že i pro něj to musí být nesmírně těžké. Nikdo si nemůže myslet, že

pokrok bude ihned patrný. Jedná se o práci velmi zdlouhavou a namáhavou.
Proto se budu vždy snažit držet hesla: „Chválit, chválit a chválit!“

9. Seznam literatury

1. Simon, H. Dyskalkulie. Jak pomáhat dětem, které mají potíže s početními úlohami. Praha: Portál, 2006. ISBN 80-7367-104-2.
2. Zelinková, O. Poruchy učení. Praha: Portál, 1994. ISBN 80-7178-038-3.
3. Zelinková, O. Specifické vývojové poruchy čtení, psaní a dalších školních dovedností. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-800-7.
4. Matějček, Z. : Dyslexie. Jinočany: H+H, 1995. ISBN 80-85787-27-X.
5. Kucharská, A. Specifické poruchy učení a chování: Portál, 2000. ISBN 80-7178-389-7.
6. Blažková, R., Matoušková K., Vaňurová M. Kapitoly z didaktiky matematiky (slovní úlohy, projekty): Masarykova univerzita v Brně, 2002. ISBN 80-210-3022-4.
7. Blažková, R.; Matoušková, K.; Vaňurová, M.; Blažek, M.: Poruchy učení v matematice a možnosti jejich nápravy. Paido, Brno 2000 ISBN 80-85931-89-3.
8. Košč,L. Psychológia matematických schopností. Bratislava: SPN, 1972.
9. Novák,J. Dyskalkulie – specifické poruchy počítání. Havlíčkův Brod: Tobiáš, 2004 ISBN 80-7311-029-6.
10. Bálint,L., Kuzma,J. Úlohy na rozvíjanie matematickej gramotnosti žiakov 1. stupňa základných škol. Bratislava: Príroda, 2009.
11. Varga,T. Hrajeme si s matematikou. Praha: Albatros 1976. 13-827-88.

12. Pipeková, J. a kol. Kapitoly ze speciální pedagogiky, Brno: Paido, 1998 ISBN 80-85931-65-6.

13. Bartoňová, M. Edukace žáků se speciálními vzdělávacími potřebami. Zaměření na edukaci žáků se specifickými poruchami učení. Brno: MSD, spol. s.r.o., 2005. ISBN 80-86633-38-1.

14. Chvalinová, E. Teorie učení v oblasti vzdělávání žáků s dyskalkulií na 1. stupni ZŠ. Komenský, 2004, roč. 129, č. 2, s. 30-34. ISSN 0323-0449.

15. Chráska, M. Didaktické testy, Brno, Paido 1998.

16. Maráková, I. Jaro s Ferdou Mravencem – pracovní sešit pro malé školáky. Havlíčkův Brod: Fragment, 2007. ISBN 978-80-253-0420-4.

17. Maráková, I. Léto s Ferdou Mravencem – pracovní sešit pro malé školáky. Havlíčkův Brod: Fragment, 2007. ISBN 978-80-253-0421-1.

Internetové odkazy

Zákon č. 49/2009 Sb., kterým se mění zákon č. 561/2004 Sb. O předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon) [cit. 13. listopadu 2010]

Dostupný z www: <http://www.msmt.cz/dokumenty/zakon-c-49-2009-sb-kterym-se-meni-zakon-c-561-2004-sb>

Vyhláška č. 72/2005 Sb., O poskytování poradenských služeb ve školách a školských poradenských zařízeních, částka 20, str. 490 [cit. 13. listopadu 2010]

Dostupný z www: <http://www.msmt.cz/dokumenty/vyhlaska-c-72-2005-sb-1>>

Vyhláška č. 73/2005 Sb., o vzdělávání dětí, žáků a studentů se speciálními potřebami a dětí, žáků a studentů mimořádně nadaných, částka 20, str. 503 [cit. 13. listopadu 2010]

Dostupný z www: <http://www.msmt.cz/dokumenty/vyhlaska-c-73-2005-sb-1>>

Horáčková, H. Specifické poruchy učení: příručka pro učitele a rodiče [online]. [cit. 7. prosince 2009]

Dostupný z www: <http://dyskalkulie.webgarden.cz/specificke-poruchy-uceni>>

Vodáková, J., Černochová, M., Rambousek, V. Metodické pokyny pro zpracování diplomových prací [online]. 3. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, katedra informačních technologií a technické výchovy, 2007. [cit. 21. ledna 2011]

Dostupný z www <http://it.pedf.cuni.cz/metodika/index.php?kap=6>

10. Seznam příloh

- ✓ Jednoduché slovní úlohy
- ✓ Použitý didaktický test matematických slovních úloh pro žáky 3. ročníku ZŠ
- ✓ Vzorové řešení didaktického testu matematických slovních úloh pro žáky 3. ročníku ZŠ
- ✓ Ukázky žákovských řešení
- ✓ Obrázky žáků
- ✓ Pracovní listy

11. Přílohy

✓ Jednoduché slovní úlohy

- v této příloze jsou uvedeny jednotlivé typy slovních úloh s příklady a vzorovým řešením

• Sčítání

a) součet

Do sboru chodí 7 chlapců a 11 děvčat. Kolik chodí do sboru dětí?

Zápis: Chlapci 7

Děvčata 11

Celkem ?

Znázornění: OOOOOOO//////////

Výpočet: $7+11=18$

Zkouška: například přepočítáním prvků ze znázornění po jedné

Odpověď: Do sboru chodí 18 dětí.

Příklady:

Eva má 55 Kč a Dana 71 Kč. Kolik mají dívky dohromady?

K narozeninám dostal Vašek 400 Kč od babičky a 500 Kč od dědečka. Kolik korun dostal celkem?

Paní Novákové přivezli do obchodu 13 kremrolí a 16 věnečků. Kolik zákusků má paní Nováková v obchodě?

Maminka natrhala 2 košíky jablek a tatínek 4 košíky. Kolik košíků jablek natrhali dohromady?

Na výlet jelo 17 děvčat a 28 chlapců. Kolik dětí jelo na výlet?

b) zvětšení o

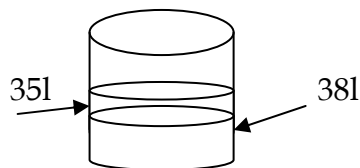
Před deštěm bylo v sudu 38l vody, během deště napršelo do sudu 35l. Kolik litrů vody bylo v sudu po dešti?

Zápis: Před deštěm 38l

Napršelo 35l

Celkem ?

Znázornění:



Výpočet: $38+35= 73$

Zkouška: $73-35= 38$

Odpověď: Po dešti bylo v sudu 73l vody.

Příklady:

Televize stála 8 990 Kč, zdražili ji o 1 000 Kč. Kolik stála televize po zdražení?

Teta si spoří peníze v bance. V bance měla 57 553 Kč, na úrocích ji přibilo ještě o 240 Kč více. Kolik má teta v bance nyní?

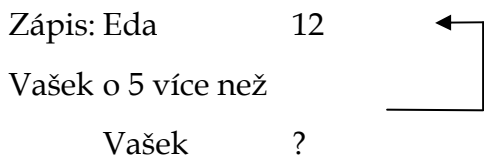
Autobusem jsme ujeli 25km, ubytovna byla ještě o 4km dál. Kolik km jsme urazili celkem?

Ivan jel na výlet na kole. Měl jet 2 hodiny, ale zabloudil a jel o 1 hodinu déle. Kolik hodin jel Ivan celkem na kole?

Koncert měl trvat 110 minut. Měl veliký úspěch a kapela přidala ještě nějaké písničky, koncert trval o 15 minut déle. Jak dlouho trval koncert doopravdy?

c) „o n-více“

Eda našel 12 hříbků, Vašek našel o 5 více než Eda. Kolik hříbků našel Vašek?



Znázornění: Eda OOOOOOOOOOOO 12

Vašek OOOOOOOOOOOO OOOOO 12+5

Výpočet: $12+5= 17$

Zkouška: $17-5= 12$

Odpověď: Vašek nasbíral 17 hříbků

Příklady:

V třídě je 10 chlapců a o 3 dívky více než chlapců. Kolik je ve třídě dívek?

Modré kolo stojí 5 490 Kč, červené je 300 Kč dražší než modré. Kolik stojí červené kolo?

Na zahradě má děda 5 hrušní a o 4 více jabloní. Kolik má na zahradě jabloní?

Eva zaplatila v cukrárně 73 Kč, Martina zaplatila o 21 Kč víc než Eva. Kolik zaplatila Martina?

Od Mikuláše dostal Jirka 3 brambory a Filip o dva více než Jirka. Kolik brambor dostal od Mikuláše Filip?

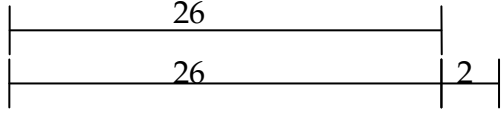
d) „o n-méně“

Janina zmrzlina stála 26 Kč. Stála o 2 Kč méně, než Evina. Kolik stála Evina zmrzlina?

Zápis: Jana 26 Kč

Jana o 2 Kč méně než Eva

Eva ?

Znázornění: Jana 

Výpočet: $26+2=28$

Zkouška: $28-2=26$

Odpověď: Evina zmrzlina stála 28 Kč.

Příklady:

Honza nasbíral 17 bedel. Bylo to o 5 méně než Robert. Kolik bedel nasbíral Robert?

Nákup mamince trval 45 minut. Trval jí o 10 minut méně než babičce. Jak dlouho nakupovala babička?

Strejda jel na chatu 14 minut. Trvalo mu to u 3 minuty kratší dobu než taťkovi. Jak dlouho trvala cesta taťkovi?

Vanda hraje na housle 3 roky. Hraje o 2 roky méně než David. Kolik let hraje David na housle?

Pastelky stojí 46 Kč. Jsou o 15 Kč levnější než fixy. Kolik stojí fixy?

• **Odčítání**

a) rozdíl

Na fotbal chodí 16 chlapců, z toho 10 chlapcům je 8 let. Ostatním je už 9 let.

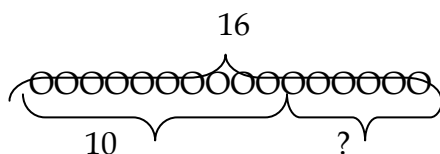
Kolik je devítiletých fotbalistů?

Zápis: chlapců 16

osmiletí 10

devítiletí ?

znázornění:



Výpočet: $16-10=6$

Zkouška: $6+10=16$

Odpověď: Devítiletých fotbalistů je 6.

Příklady:

Tomáš měl 78 Kč, koupil si autíčko za 47 Kč. Kolik peněz mu zbylo?

V kině je 390 míst. Prodali 143 vstupenek. Kolik míst zůstalo prázdných?

Paní Nováková prodala zboží za 3765 Kč. Nakoupila ho za 2978 Kč. Kolik korun vydělala?

Prázdniny trvají 64 dní, 43 dnů už uběhlo. Kolik dní prázdnin ještě zbývá?

Erika si vydělala na brigádě 670 Kč. Koupila si tričko za 299 Kč. Kolik korun jí ještě zbylo?

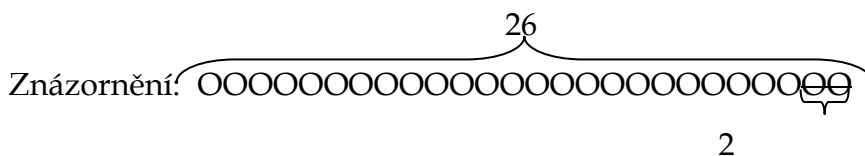
b) zmenšení o

Do třídy 3.B chodilo 26 žáků, dva žáci se odstěhovali. Kolik žáků chodí do třídy 3.B nyní?

Zápis: chodilo 26

odstěhovali se 2

nyní chodí ?



Výpočet: $26-2=24$

Zkouška: $24+2=26$

Odpověď: Nyní chodí do 3.B 24 žáků.

Příklady:

Rekonstrukce bytu měla trvat 14 dnů. Práce skončily o 3 dny dříve. Jak dlouho trvala rekonstrukce bytu?

Cena nákupu byla o 58 Kč nižší. Kolik stál nákup, když před zlevněním stál 580 Kč?

Pavlík měl 6 koláčů, 3 koláče snědl. Kolik mu jich zbylo

Klárka měla 37 knih v knihovně. 6 knih dala bráškově. Kolik knih jí zbylo?

Babička odjela do lázní na 21 dnů, přijela domů o 4 dny dříve. Jak dlouho byla babička v lázních?

c) o několik méně

V domě byly okna a dveře, dveří bylo v domě 11, oken bylo o 2 méně. Kolik bylo v domě oken?

Zápis: dveří 11 ←
 oken o 2 méně než —
 oken ?

Znázornění: dveří OOOOOOOOOOO

 oken OOOOOOOOO

Výpočet: $11-2=9$

Zkouška: $9+2=11$

Odpověď: V domě bylo 9 oken.

Příklady:

V pondělí byla maminka v práci 11 hodin. V úterý pracovala o 4 hodiny méně než v pondělí. Jak dlouho byla maminka v práci v úterý?

Cyklista ujel první den 33km, druhý den o 9km méně než první. Kolik kilometrů ujel druhý den?

Tatínkovi je 37 let, maminka je o 6 let mladší než tatínek. Kolik let je mamince?

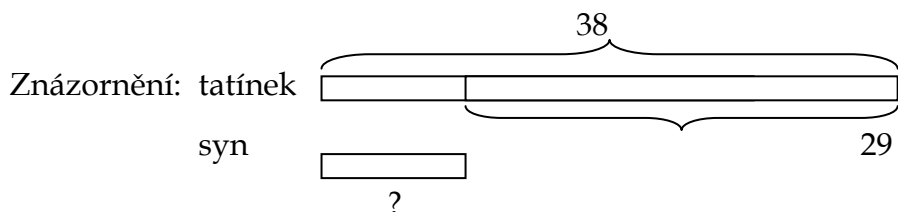
V útulku měli 12 velkých psů a o 4 méně malých. Kolik chovali v útulku malých psů?

Novákovi mají dvě skříně, jedna je vysoká 238cm a druhá je o 68cm nižší. Jak je vysoká nižší skříň?

d) o několik více

Tatínkovi je 38 let a je o 29 let starší než syn. Jak je syn starý?

Zápis: Tatínek 38 let
 Tatínek o 29 let více než syn
 Syn ?



Výpočet: $38 - 29 = 9$

Zkouška: $9 + 29 = 38$

Odpověď: Syn je 9 let.

Příklady:

Tomáš má 23 vojáků, což bylo o 9 vojáků více než Vojta. Kolik má Vojta vojáků Tomáš.

Erika je vysoká 135cm. Erika je o 11cm vyšší než Mirek. Kolik měří Mirek?

Cesta k dědečkovi Pepovi je dlouhá 42km, je o 21km delší než cesta k dědečkovi Láďovi. Jak je to daleko k dědečkovi Láďovi?

Na mistrovství světa v hokeji přijelo 246 novinářů, což bylo o 107 novinářů více než na Švédských hokejové hry. Kolik novinářů přijelo na Švédské hokejové hry?

Tatíkovi je 37 roků, a je o 7 let starší než maminka. Kolik let je mamince?

e) porovnávání rozdílu

Eva má 35 pastelek, Míša jich má 29. O kolik má Míša méně pastelek než Eva?

Zápis:	Eva	35 pastelek
	Míša	29 pastelek
	Míša	o ? méně než

Znázornění: Eva //
Míša //

Výpočet: $35 - 29 = 6$

Zkouška: $6 + 29 = 35$

Odpověď: Míša má o 6 pastelek méně.

Příklady:

Ve výtvarném kroužku je 16 holčiček a 8 kluků. O kolik je kluků méně než holek?

Zájezd do Prahy stál 560 Kč pro dospělé a 490 pro děti. O kolik byl zájezd pro dospělé dražší než pro děti?

Encyklopedie o psech stojí 299 Kč, encyklopedie o rybách stojí 259 Kč. O kolik korun je levnější encyklopedie o rybách?

Mamince je 37 let, dceři je 13 let. O kolik let je maminka starší než dcera?

Na kole trvá cesta 25 minut. Stejná cesta trvá autem 8 minut. O kolik minut dříve budeme v cíli autem rychleji?

• Násobení

a) součin

Na zahradě jsou 2 řady rybízů po 4 keřících. Kolik je na zahradě keřiků rybízů?

Zápis:	řad	2
	Keřiků v jedné řadě	4
	Celkem keřiků	?

Znázornění: OOOO
OOOO

Výpočet: $2 \cdot 4 = 8$

Zkouška: $8 : 4 = 2$

Odpověď: Na zahradě je 8 keříků rybízů.

Příklady:

Týden má 7 dnů. Kolik je to hodin?

V hotelu je 12 pokojů. V každém pokoji jsou dvě postele. Kolik je hotelu postelí?

V kině je 12 řad po 30 sedadlech. Kolik sedadel je v kině?

Jedna kostka másla stojí 40 Kč. Kolik korun stojí 4 kostky másla?

Jeden kilogram jablek stojí 12 Kč. Do bedny se vejde 15kg jablek. Kolik by stála plná bedna jablek?

b) „n-krát méně“

Jahodový jogurt stál 4 Kč, to bylo dvakrát méně než čokoládový jogurt. Kolik korun stál čokoládový jogurt?

Zápis: jahodový 4 Kč

jahodový	2 krát méně než	┌ └───┐ ←
čokoládový	?	

Znázornění: jahodový OOOO

čokoládový OOOO OOOO

Výpočet: $2 \cdot 4 = 8$

Zkouška: $8 : 4 = 2$

Odpověď: Čokoládový jogurt stojí 8 Kč.

Příklady:

Denise je 5 let. Je pětkrát mladší než její maminka. Kolik je mamince let?

Na kytaru hraje 12 žáků, což je 2 krát méně než na piano. Kolik žáků hraje na piano?

Tatínkovi boty stály 1250 Kč. Tatínkovi boty stály 2 krát méně než maminičky kozačky. Kolik korun stály maminičky kozačky?

V pondělí maminka nakoupila potraviny za 347 Kč, což bylo 4 krát méně než v pátek. Za kolik korun maminka nakoupila potraviny v pátek?

Adam váží 21kg, což je 4 krát méně než váží jeho tatínek. Kolik kg váží Adamův tatínek.

c) „n-krát více“

David dal při zápase 2 góly, Tonda jich dal dvakrát víc. Kolik gólů dal Tonda?

Zápis: David 2 góly ←
 Tonda 2 krát víc než
 Tonda ?

Znázornění: David OO

 Tonda OO OO

Výpočet: $2 \cdot 2 = 4$

Zkouška: $4 : 2 = 2$

Odpověď: Tonda dal 4 góly.

Příklady:

Tatínkovi je 33 let prababička je 3 krát starší. Kolik let je prababičce?

V supermarketu mají 7 druhů zeleniny. Ovoce mají 2 krát více druhů. Kolik druhů ovoce mají v supermarketu?

Z Českých Budějovic jezdí každý den 8 autobusů do Prahy. Do Českého Krumlova jich jezdí 2 krát více. Kolik autobusů jezdí do Českého Krumlova?

Klárky šaty stály 245 Kč. Maminky šaty byly 6 krát dražší. Kolik korun stály maminičky šaty?

Vstupenka do ZOO stála pro děti 45 Kč. Vstupenka pro dospělé je 2 krát dražší. Kolik korun stojí vstupenka pro dospělého člověka?

- **Dělení**

- a) podíl**

Maminka rozděčila spravedlivě 24 čokoládek mezi 6 dětí. Kolik čokoládek dostalo každé dítě?

Zápis: čokoládek 24
 dětí 6
 jedno dítě č. ?

Znázornění: ○○○○○○

Výpočet: $24 : 6 = 4$

Zkouška: $4 \cdot 6 = 24$

Odpověď: Každé dítě dostalo 4 čokoládky.

- Příklady:**

Paní učitelka zaplatila za 25 lízátek 125 Kč. Kolik korun stálo jedno lízátko?

10 jízd na kolotoči stálo 150 Kč. Kolik stála jedna jízda?

Obvod rovnostranného trojúhelníku je 21cm. Kolik měří jedna strana trojúhelníku.

Při plaveckém výcviku rozdělili 48 žáků do 6 stejně velkých skupin. Kolik žáků bylo v jedné skupině?

Karolínka rozdělí spravedlivě 66 bonbónů mezi 22 spolužáků. Kolik bonbónů dostane jeden spolužák?

- b) n-krát méně**

Eva má 9 kamarádek a 3 krát méně kamarádů než kamarádek. Kolik má Eva kamarádů?

Zápis: kamarádek 9 ←
 kamarádů 3 krát méně než
 kamarádů ?

Znázornění: /// /// ///

Výpočet: $9 : 3 = 3$

Zkouška: $3 \cdot 3 = 9$

Odpověď: Eva má 3 kamarády.

Příklady:

Tomášek je 7 krát mladší než tatínek. Tatínkovi je 35 let. Kolik let je Tomáškovi?

Babička upekla 12 druhů vánočního cukroví. Maminka upekla 3 krát méně druhů než babička. Kolik druhů cukroví upekla maminka?

V kině je 450 sedadel. Návštěvníků představení je 5 krát méně. Kolik návštěvníků je v kině?

Jízdní kolo stálo 7866 Kč. Ve výprodeji bylo sleveno na polovinu. Kolik stálo kolo ve výprodeji?

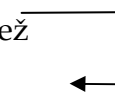
Petr má 99 samolepek, jeho mladší bratr Pavel má 3 krát méně samolepek. Kolik samolepek má Pavel?

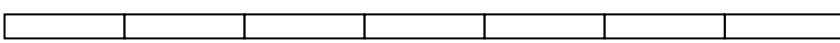
c) n-krát více

Do květinářství přivezli 280 řezaných květin, což bylo 7 krát více než hrnkových květin. Kolik hrnkových květin přivezli do květinářství?

Zápis: řezaných k. 280

řezaných k. 7 krát více než
hrnkových k.?



Znázornění: řezané k. 

280

hrnkové k. 

?

Výpočet: $280 : 7 = 40$

Zkouška: $40 \cdot 7 = 280$

Odpověď: Hrnkových květin přivezli 40 kusů.

Příklady:

Maminka má 12 páry letních bot, což je 3 krát více než zimních párů bot. Kolik má maminka zimních párů bot?

V mlékomatu stojí mléko 20 Kč, stojí tam 2 krát víc než v supermarketu. Kolik stojí mléko v supermarketu?

Vstupné pro dospělého do muzea je 70 Kč, je však dvakrát dražší než vstupné pro dítě. Kolik zaplatí za prohlídku muzea dítě?

Nábytek do kuchyně stál v Německu 3350 euro, což bylo 5 krát víc než nábytek do dětského pokoje. Kolik euro stál v Německu nábytek do dětského pokoje?

Zájezdu do Paříže se zúčastnilo 35 dospělých osob. Bylo to 5 krát více než dětí. Kolik dětí se zúčastnilo zájezdu do Paříže?

d) porovnávání podílem

Na fotbalový trénink chodí 18 kluků a 2 holky. Kolikrát je na tréninku více kluků než holek?

Zápis: kluků 18
 holek 2
 kluků ? krát více než holek

Znázornění: // // // // // // // // //
 //

Výpočet: $18 : 2 = 9$

Zkouška: $9 \cdot 2 = 18$

Odpověď: Kluků je 9 krát více než holek.

Příklady:

Cesta do Chorvatska trvá autobusem 14 hodin. Letadlem trvá pouze 2 hodiny. Kolikrát je cesta autobusem delší než cesta letadlem?

Džíny stály 1500 Kč, ve výprodeji stály 500 Kč. Kolikrát byly džíny ve výprodeji levnější?

Nele je 12 let. Tatínkovi je 48 let. Kolikrát je tatínek starší než Nela?

Dovolená k moři stojí 25 000 Kč. Dovolená na hory stojí 12 500 Kč. Kolikrát je dovolená na horách levnější?

Na táboře je 36 dívek a 18 chlapců. Kolikrát méně je na táboře chlapců než dívek?

✓ **Použitý didaktický test matematických slovních úloh pro žáky 3. ročníku ZŠ**

1. Na letecké lince Praha - Mnichov - Madrid odcestovalo z Prahy 215 cestujících. V Mnichově 87 osob vystoupilo a 90 osob přistoupilo. Kolik osob přicestovalo do Madridu?

2. Encyklopedie o rostlinách stojí 235 Kč. Encyklopedie o zvířatech je o 78 Kč dražší. Kolik stojí encyklopedie o zvířatech? Kolik bychom zaplatili za obě knihy?

3. V líhni kuřat se vylíhlo v pondělí 367 kuřátek, v úterý 297, ve středu 178 a ve čtvrtek 153 kuřátek. Do líhně vložili 1 000 vajec. Z kolika vajec se kuřátka nevylíhla?

4. Na farmě u Hrdinů mají 28 krav. Telátek mají o 7 méně a býků 7krát méně než krav. Kolik mají telátek a kolik býků? Kolik kusů dobytka celkem mají na farmě u Hrdinů?

5. Při tělocviku utvořili žáci 4 skupiny po třech dívkách a 4 skupiny po čtyřech chlapcích. Kolik bylo dívek a kolik chlapců? Kolik je to celkem dětí?

6. V truhlářské dílně vyrobili za rok 897 skříní. 769 jich prodali. Kolik skříní mají ještě na skladě?

7. Prodavačka Marie navážila 7krát po třech koligramech brambor a 7krát po pěti kilogramech brambor. Kolik kilogramů brambor rozevážila celkem?

8. Babička uvařila 50 švestkových knedlíků. Rozdělila je na šest talířků tak, že na každém byl stejný počet. Kolik knedlíků bylo na každém talířku? Kolik knedlíků zbylo na míse?

9. Původní cena trička byla 150 Kč. Při výprodeji byla cena snížena o 60 Kč. Kolik korun maminka zaplatila za čtyři zlevněná trička? Kolik korun tak ušetřila?

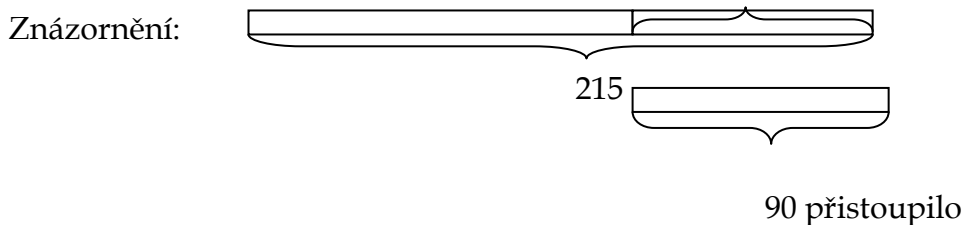
10. Lesní dělnice paní Žáková a paní Kolářová vysazovaly stromky. Celkem vysadily 50 stromků. Paní Žáková vysadila o 8 stromků více než paní Kolářová. Kolik stromků vysadila paní Žáková a kolik paní Kolářová? Co vypočítáš příkladem $(50-8) : 2 = \underline{\hspace{2cm}}$?

✓ Vzorové řešení didaktického testu matematických slovních úloh pro žáky

3. ročníku ZŠ

1. Na letecké lince Praha - Mnichov - Madrid odcestovalo z Prahy 215 cestujících. V Mnichově 87 osob vystoupilo a 90 osob přistoupilo. Kolik osob přicestovalo do Madridu?

Zápis: z Prahy 215
v Mnichově vystoupilo 87
v Mnichově nastoupilo 90
do Madridu ? 87 vystoupilo



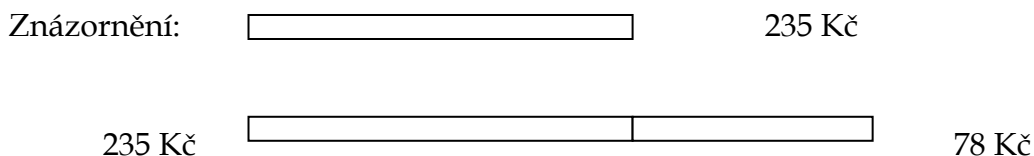
Výpočet: $215 - 87 + 90 = 218$

Zkouška: $218 - 90 + 87 = 215$

Odpověď: Do Madridu přicestovalo 218 osob.

2. Encyklopedie o rostlinách stojí 235 Kč. Encyklopedie o zvířatech je o 78 Kč dražší. Kolik stojí encyklopedie o zvířatech? Kolik bychom zaplatili za obě knihy?

Zápis: o rostlinách 235 Kč
o zvířatech o 78 víc než
o zvířatech ?
dohromady ?



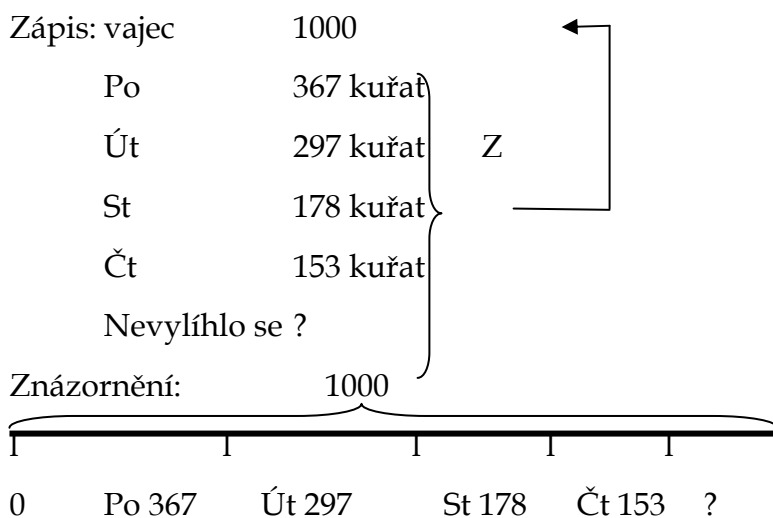
Výpočet: $235 + 78 = 313$

$313 + 235 = 548$

Zkouška: $313 - 78 = 235$
 $548 - 235 = 313$

Odpověď: Encyklopedie o zvířatech stojí 313 Kč.
 Za obě encyklopedie bychom zaplatili 548 Kč.

3. V líhni kuřat se vylíhlo v pondělí 367 kuřátek, v úterý 297, ve středu 178 a ve čtvrtek 153 kuřátek. Do líhně vložili 1 000 vajec. Z kolika vajec se kuřátka nevylihla?

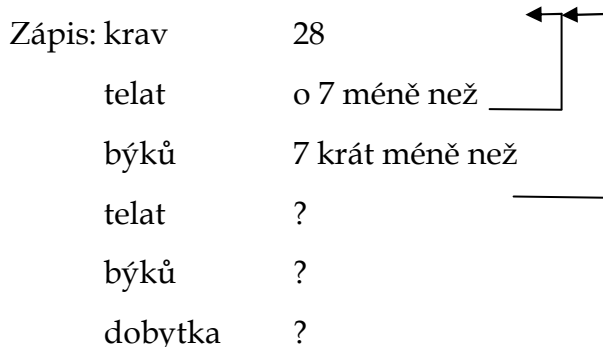


Výpočet: $1000 - 367 - 297 - 178 - 153 = 5$

Zkouška: $5 + 153 + 178 + 297 + 367 = 1000$

Odpověď: Kuřátka se nevylihla z 5 vajec.

4. Na farmě u Hrdinů mají 28 krav. Telátek mají o 7 méně a býků 7krát méně než krav. Kolik mají telátek a kolik býků? Kolik kusů dobytka celkem mají na farmě u Hrdinů?



Znázornění: krav OOOO OOOO OOOO OOOO OOOO OOOO OOOO
 telat OOOO OOOO OOOO OOOO OOOO O

býků OOOO

Výpočet: $28 - 7 = 21$

$28 : 7 = 4$

$28 + 21 + 4 = 53$

Zkouška: $21 + 7 = 28$

$4 \cdot 7 = 28$

$53 - 4 - 21 = 28$

Odpověď: Na farmě mají 21 telat. Na farmě mají 4 býky. Na farmě mají 53 kusů dobytka.

5. Při tělocviku utvořili žáci 4 skupiny po třech dívkách a 4 skupiny po čtyřech chlapcích. Kolik bylo dívek a kolik chlapců? Kolik je to celkem dětí?

Zápis: dívky 4 skupiny po 3

 chlapci 4 skupiny po 4

 dívek ?

 chlapců ?

 dětí ?

Znázornění: dívky OOOO chlapci OOOO

 OOOO OOOO

 OOOO OOOO

 OOOO

Výpočet: $3 \cdot 4 = 12$

$4 \cdot 4 = 16$

$12 + 16 = 28$

Zkouška: $12 : 4 = 3$

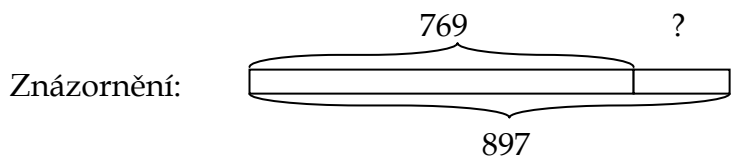
$16 : 4 = 4$

$28 - 16 = 12$

Odpověď: Dívek bylo 12 a chlapců bylo 16. Děti bylo celkem 28.

6. V truhlářské dílně vyrobili za rok 897 skříní. 769 jich prodali. Kolik skříní mají ještě na skladě?

Zápis: vyrobili 897 skříní
 prodali 769 skříní
 zbylo ?



Výpočet: $897 - 769 = 128$

Zkouška: $128 + 769 = 897$

Odpověď: Na skladě mají ještě 128 skříní.

7. Prodavačka Marie navázila 7krát po třech koligramech brambor a 7krát po pěti kilogramech brambor. Kolik kilogramů brambor rozvážila celkem?

Zápis: 3kg brambor 7 krát
 5kg brambor 7 krát
 dohromady brambor ?



Výpočet: $3 \cdot 7 + 5 \cdot 7 = 21 + 35 = 56$

Zkouška: $21 : 3 = 7$

$35 : 5 = 7$

$56 - 35 = 21$

Odpověď: Celkem rozvážila 56kg brambor.

8. Babička uvařila 50 švestkových knedlíků. Rozdělila je na šest talířků tak, že na každém byl stejný počet. Kolik knedlíků bylo na každém talířku? Kolik knedlíků zbylo na míse?

Zápis: knedlíků 50
 talířků 6
 1 talířek knedlíků ?

zbude knedlíků ?

Znázornění: ○○○○○○ ○○○○○○ ○○○○○○ ○○○○○○ ○○○○○○
○○○○○○ ○○○○○○ ○○○○○○ ○○

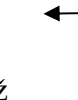
Výpočet: $50 : 6 = 8$ (zb.2)

Zkouška: $8 \cdot 6 + 2 = 50$

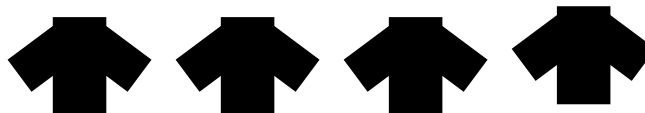
Odpověď: Na každém talířku bylo 8 knedlíků.

Na míse zbyly dva knedlíky

9. Původní cena trička byla 150 Kč. Při výprodeji byla cena snížena o 60 Kč. Kolik korun maminka zaplatila za čtyři zlevněná trička? Kolik korun tak ušetřila?

Zápis: původní cena T 150 Kč
cena T snížena o 60 Kč méně než 
nová cena T ?
4 Trička ?
ušetřila ?

Znázornění:



Výpočet: $150 - 60 = 90$

$4 \cdot 90 = 360$

$150 + 150 + 150 + 150 = 600$

$600 - 360 = 240$ ($4 \cdot 60 = 240$)

Zkouška: $90 + 60 = 150$

$360 : 90 = 4$

$240 + 360 = 600$

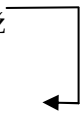
Odpověď: Čtyři zlevněná trička stála 360 Kč.

Maminka ušetřila 240 Kč

10. Lesní dělnice paní Žáková a paní Kolářová vysazovaly stromky. Celkem vysadily 50 stromků. Paní Žáková vysadila o 8 stromků více než paní Kolářová.

Kolik stromků vysadila paní Žáková a kolik paní Kolářová? Co vypočítáš příkladem $(50-8) : 2 = \underline{\hspace{2cm}}?$

Zápis: dohromady 50
paní Žáková o 8 víc než
paní Kolářová ?
paní Žáková ?



Znázornění:

OOOOOOOOO/OOOOOOOOOOO OOOOOOOOOOO O Žáková
OOOOOOOOOO OOOOOOOOOOO O Kolářová

Výpočet: $50 - 8 = 42$

$42 : 2 = 21$

Příkladem $(50 - 8) : 2 = 21$

Zkouška: $42 + 8 = 50$

$21 \cdot 2 = 42$

Odpověď: Paní Žáková vysadila 29 stromků a paní Kolářová 21 stromků.

Příkladem jsme vypočítali kolik stromků zasadila paní Kolářová

✓ Ukázky žákovských řešení

práce žáku bez specifické poruchy učení:

1. Na letecké lince Praha – Mnichov – Madrid odcestovalo z Prahy 215 cestujících. V Mnichově 87 osob vystoupilo a 90 osob přistoupilo do Madridu?

Do Madridu přistoupilo 148 lidí.

$$\begin{array}{r} \text{odcestovalo} 215 \\ - \text{vystoupilo} 87 \\ \hline \text{přistoupilo} 90 \\ \hline \text{celkem} 218 \end{array}$$

2. Encyklopedie o rostlinách stojí 235 Kč. Encyklopedie o zvířatech je o 78 Kč dražší. Kolik stojí encyklopedie o zvířatech? Kolik bychom zaplatili za obě knihy?

*rostlinách 235 Kč
zvířatech 78 Kč více než 235
celkem 313 Kč*

3. V lhné kuřat se vylíhlo v pondělí 367 kuřátek, v úterý 297, ve středu 178 a ve čtvrtek 153 kuřátek. Do lhné vložili 1 000 vajec. Z kolika vajec se kuřátka nevylíhla?

*1000
- 367
- 297
- 178
- 153
= 995*

4. Na farmě u Hrdinů mají 28 krav. Telátek mají o 7 méně a byků 7krát méně než krav. Kolik mají telátek a kolik byků? Kolik kusů dobytka celkem mají na farmě u Hrdinů?

*28 krav
telátek o 7 méně 21
byků 7 krát méně 21
celkem 70*

5. Při tělocviku vytvořili žáci 4 skupiny po třech dívkách a 4 skupiny po čtyřech chlapcích. Kolik bylo dívek a kolik chlapců? Kolik je to celkem dětí?

*skupiny 4
skupiny 4
dívky 12
chlapci 16*

6. V truhlářské dílně vyrobili za rok 897 skříní. 769 jich prodali. Kolik skříní mají ještě na skladě?

*skříní 897
prodali 769
skladě 128*

7. Prodáváčka Marie navázila 7krát po třech kilogramech brambor a 7krát po pěti kilogramech brambor. Kolik kilogramů brambor rozvázala celkem?

*navázala 21
brambor 35
celkem 56*

8. Babička uvařila 50 švestkových knedlíků. Rozdělila je na šest talířků tak, že na každém byl stejný počet. Kolik knedlíků bylo na každém talířku? Kolik knedlíků zbylo na mise?

*knedlíků 50
talířků 6
celkem 30
na 8 knedlíků a zbydou 2.*

9. Původní cena trička byla 150 Kč. Při výprodeji byla cena snížena o 60 Kč. Kolik korun maminka zaplatila za čtyři zlevněná trička? Kolik korun tak ušetřila?

*tričko 150 Kč
výprodej o 60 méně 90
celkem 360 Kč
ušetřila 180 Kč*

10. Lesní dělnice paní Žáková a paní Kolářová vysazovaly stromky. Celkem vysadily 50 stromků. Paní Žáková vysadila o 8 stromků více než paní Kolářová. Kolik stromků vysadila paní Žáková a kolik paní Kolářová? Co vypočítáš příkladem (50-8) : 2 = _____?

*vysadili 50
Žáková o 8 stromků více než
celkem 2
Každá paní vysadila 21 stromků*

3) ~~367~~ 367 + 297 + 178 + 153 = 997

Kvířáška tří. 9 + 7 + 8 + 3 = 27
je nezryhla.



VALČA

Anna Kuhnová

z Prahy 215
 vystoupilo 87
 přistoupilo 90
 přivesovalo 2

Do madrilu při Cl. Spole 218
 218

rozšíření 235 Kč
 v rozšíření 235 Kč
 v rozšíření 235 Kč
 v rozšíření 235 Kč

kniha do knihovny 548
 100 - 995 = 5
 12 kniha vzej
 ## nevilillo 12.5

28 kupa
 57 méně než bydl
 71 méně než 28 - 4 = 29
 bílý 21
 zelený 14
 celkem 35
 celkem měli 62 zvířat

dvě 4.3
 čtyři 4.5
 dohromady 2
 12 + 6 = 38
 celkem je dětí 28

dvě 4.3
 čtyři 4.5
 dohromady 2
 12 + 6 = 38
 celkem je dětí 28

dvě 4.3
 čtyři 4.5
 dohromady 2
 12 + 6 = 38
 celkem je dětí 28

Navrátila 7 x 3 = 21
 Navrátila 9 x 4 = 36
 celkem
 11 x 4 = 44 kg

Navrátila 50 šk.
 rozložila na 1 (30) (20)
 na krádkám svým (15) (15)
 40
 navrátila 11 x 4 = 44 kg

150 + 150 + 150 = 450
 150 - 60 = 90
 90 + 90 + 90 = 270

150 + 150 + 150 + 150 = 600
 600 - 240 = 360
 360 + 360 = 720

lesní dělnice
 Ami Kolařová
 dohromady 50 šk.
 50 - 8 = 42
 42 : 2 = 21
 21 x 2 = 42
 42 + 8 = 50

150 + 150 + 150 + 150 = 600
 600 - 240 = 360
 360 + 360 = 720

6. V truhlářské dílně vyrobili za rok 897 skříní. 769 jich prodali. Kolik skříní mají ještě na skladě?

897 s. 769 jich prodali

168 jim zůstalo

7. Prodávačka Marie navázala 7krát po třech kiliogramech brambor a 7krát po pěti kiliogramech brambor. Kolik kilogramů brambor rozvážila celkem?

Z brambor po 3 kg. b. a z kral po 5 kg. b. 35 Kilogramů

8. Babička uvařila 50 švestkových knedlíků. Rozdělila je na šest talířků tak, že na každém byl stejný počet. Kolik knedlíků bylo na každém talířku? Kolik knedlíků zbylo na míse?

50 šve. kned. 1000. 50:40 = 12.5
Dopřed 2 talíře

9. Původní cena trička byla 150 Kč. Při výprodeji byla cena snížena o 60 Kč. Kolik korun maminka zaplatila za čtyři zlevněná trička? Kolik korun tak ušetřila?

150 Kč sníženo o 60 Kč = 90 Kč
4 trička = 360 Kč
ušetřila 360 Kč

10. Lesní dělnice paní Žáková a paní Kolářová vysazovaly stromky. Celkem vysadily 50 stromků. Paní Žáková vysadila o 8 stromků více než paní Kolářová. Kolik stromků vysadila paní Žáková a kolik paní Kolářová? Co vypočítáš příkladem (50-8) : 2 = _____?

Ž 7 K 5

1. Na letecké lince Praha – Mnichov – Madrid odcestovalo z Prahy 215 cestujících. V Mnichově 87 osob vystoupilo a 90 osob přistoupilo. Kolik osob přicestovalo do Madridu?

Prah 215 n.
Mnichov 87 v. 90 n.
Madrid ?
Do Madridu p. 298.

2. Encyklopedie o rostlinách stojí 235 Kč. Encyklopedie o zvířatech je o 78 Kč dražší. Kolik stojí encyklopedie o zvířatech? Kolik bychom zaplatili za obě knihy?

235 Kč + 78 Kč = 313 Kč

3. V lhni kurat se vyřídilo v pondělí 367 kuřátek, v úterý 297, ve středu 178 a ve čtvrtek 153 kuřátek. Do lhně vložili 1 000 vajec. Z kolika vajec se kuřátka nevyřídila?

367 + 297 + 178 + 153 = 995
1000 - 995 = 5

4. Na farmě u Hrdinů mají 28 krav. Telátek mají o 7 méně a býků 7krát méně než krav. Kolik mají telátek a kolik býků? Kolik kusů dobytka celkem mají na farmě u Hrdinů?

28 krav, 21 telat, 4 býků
4 telat a býků celkem 36

5. Při tělocviku vytvořili žáci 4 skupiny po třech dívkách a 4 skupiny po čtyřech chlapcích. Kolik bylo dívek a kolik chlapců? Kolik je to celkem dětí?

4 s. po 4 bábích
4 s. po 4 chlapech
32

32 děti - 16 ve 4 s.

princezovna 215 Kč
Do Madridu
 1. Na letecké lince Praha – Mnichov – Madrid odesťovalo z Prahy 215 cestujúcich. V Mnichove 87 osob vystúpilo a 90 osob pristúpilo. Koľko osob pristúpilo do Madridu?
na Prahu 215
vyšľach púť 87
pristúpilo 90
 $215 - 87 = 128$
 $128 + 90 = 218$

2. Encyklopedie o roslinách stojí 235 Kč. Encyklopedie o zviratech je o 78 Kč dražší. Koľko stojí encyklopedie o zviratech? Koľko bychom zaplatili za obě knihy?
na roslinách 235 Kč
zviratech 78 Kč
 $235 + 78 = 313$
 $313 + 235 = 548$
 3. V línii kurát se vyřihlo v pondělí 367 kuráték, v úterý 297, ve středu 178 a ve čtvrtek 153 kuráték. Do línii vložili 1 000 vajec. Z kolika vajec se kurátka nevyřihla?
pondělí 367
úterý 297
středa 178
čtvrtek 153
 365 z vajec se nevyřihlo
 $1000 - 365 = 635$
 4. Na farmě u Hrdnutí mají 28 krav. Telátka mají o 7 méně a byků 7krát méně než krav. Koľko mají telátka a koľko byků? Koľko kusů dobytka celkem mají na farmě u Hrdnutí?
 $28 - 7 = 21$ telátka
 $28 \cdot 7 = 196$ byků
 $28 + 21 + 196 = 245$

5. Při telocviku vytvořili žáci 4 skupiny po třech divkách a 4 skupiny po čtyřech chlapcích. Koľko bylo divek a koľko chlapců? Koľko je to celkem dětí?
4 skupiny po 3 divkách = 12 divek
4 skupiny po 4 chlapcích = 16 chlapců
 $12 + 16 = 28$
 $3 \cdot 4 = 12$
 $4 \cdot 4 = 16$

6. V truhlářské dílně vyrobili za rok 897 skříní. 769 jich prodali. Koľik skříní mají ještě na sklade?

vyrobili 897
prodali 769
 $897 - 769 = 128$
Na sklade mají 128 skříní

7. Prodávačka Marie navázala 7krát po třech kilogramech brambor a 7krát po pěti kilogramech brambor. Koľik kilogramů brambor rozvážala celkem?

navázala 7 krát po 3 kilogramech
navázala 7 krát po 5 kilogramech
 $3 \cdot 7 = 21$
 $5 \cdot 7 = 35$
 $21 + 35 = 56$
 8. Babička uvarila 50 švestkových knedlíků. Rozdělit je na šest talířků tak, že na každém byl stejný počet. Koľik knedlíků bylo na každém talířku? Koľik knedlíků zbylo na mise?

50 knedlíků na 6 talířků
 $50 : 6 = 8$ s zbytkem 2
 2 knedlíků zbylo na mise

9. Původní cena trička byla 150 Kč. Při výprodeji byla cena snížena o 60 Kč. Koľik korun maminka zaplatila za čtyři zlevněná trička? Koľik korun tak ušetřila?

původní cena 150 Kč
snížena 60 Kč
 $150 - 60 = 90$
 $90 + 90 + 90 + 90 = 360$
 6 korun ušetřila

10. Lesní dělnice pani Žáková a pani Kolářová vysazovaly stromky. Celkem vysadily 50 stromků. Pani Žáková vysadila o 8 stromků více než pani Kolářová. Koľik stromků vysadila pani Žáková a koľik pani Kolářová? Co vypočítáš příkladem $(50-8) : 2 = ?$

celkem vysadily 50 stromků
 $(50 - 8) : 2 = 21$

1)
 v Prahy 215
 vystoupilo 84
 přistoupilo 40
 přistoupilo x?

$$\begin{array}{r} 215 \\ - 84 \\ \hline 131 \\ + 40 \\ \hline 171 \\ + x \\ \hline 218 \end{array}$$

Do Madridu přistoupilo 218 osob.

2)
 o rostlinách 235 Kč
 o zvířatech více o 48 Kč
 o zvířatech? $235 + 48 = 313$
 o knihách? $313 + 235 = 548$

Encyklopedie o zvířatech stojí 313 Kč
 o knihách dohromady stojí 548 Kč.

vajec 1000

o porádě 364
 o lípě 294
 o škeblích 153
 o křídlech
 o včelách
 o včelách

$$\begin{array}{r} 364 \\ + 294 \\ + 153 \\ + 153 \\ + 153 \\ + 153 \\ \hline 1417 \\ - 417 \\ \hline 1000 \end{array}$$

o kolika vajec se navázalo 5 včel.

4)

28 krav
 o 4 méně mlá
 byků o 4 méně mlá
 byků 20
 kůň 14
 celkem?

$$\begin{array}{r} 28 \\ - 4 \\ \hline 24 \\ + 14 \\ \hline 38 \end{array}$$

 Celkem měli 62 zvířat.

$$\begin{array}{r} 21 \\ + 14 \\ \hline 35 \\ + 28 \\ \hline 63 \end{array}$$

5)

děvek 4.3
 chlapců 4.4
 dohromady
 $4.3 = 12$ děvek
 $4.4 = 16$ chlapců
 $12 + 16 = 28$

Celkem navázala
 Celkem je dětí 28.

6)
 skříň 844
 modřín 754
 šlodi? 894

$$\begin{array}{r} 844 \\ + 754 \\ \hline 1598 \\ - 704 \\ \hline 894 \end{array}$$

Na šlodi mají 128 skříní.

7)
 navázala 7.3 = 21
 navázala 7.5 = 35
 celkem navázala 56 kg
 $21 + 35 = 56$

Celkem navázala 56 kg.

8)

navázala 50 š. h.
 rozdělila
 sliny

o p. 8.26 = 48

o křídlech?

Na hraněm saliri bylo 8 h.
 To bylo křídlech 2.

9)

Osada 150 Kč
 škola 60 Kč
 navázala?
 4 kůň 150 - 60 = 90
 $40 + 40 + 40 + 40 = 160$
 $150 + 150 + 150 + 150 = 600$
 ušlechtila 240
 Maminka ušlechtila 240 Kč
 Za kůň 360 Kč.

10)

lesní dělnice paní L. o 8
 vč. paní Kalasová?
 dohromady 50
 $50 - 8 = 42$
 $42 : 2 = 21$
 $21 + 8 = 29$
 Paní L. navázala 24 Kč.
 A paní 21 Kč.

práce žáků se specifickou poruchou učení

1. Na letecké lince Praha – Mnichov – Madrid odesťovalo z Prahy 215 cestujících. V Mnichově 87 osob vystoupilo a 90 osob přistoupilo. Kolik osob přicestovalo do Madridu?
 215
 - 87
 + 90

 118

2. Encyklopedie o rostlinách stojí 235 Kč. Encyklopedie o zvířatech je 678 Kč dražší. Kolik stojí encyklopedie o zvířatech? Kolik bychom zaplatili za obě knihy?
 235 + 678 = 913 Kč
 235 + 913 = 1148 Kč

3. V lhni kuřat se vylíhlo v pondělí 367 kuřátek, v úterý 297, ve středu 178 a ve čtvrtek 153 kuřátek. Do llně vložili 1 000 vajec. Z kolika vajec se kuřátka nevylíhla?
 367 + 297 + 178 + 153 = 995
 1000 - 995 = 5

4. Na farmě u Hrdinů mají 28 krav. Telátek mají o 7 méně a býků 7krát méně než krav. Kolik mají telátek a kolik býků? Kolik kusů dobytka celkem mají na farmě u Hrdinů?
 28 - 7 = 21 telátek
 28 * 7 = 196 býků
 28 + 21 + 196 = 245 kusů dobytka

5. Při tělocviku vytvořili žáci 4 skupiny po třech dívkách a 4 skupiny po čtyřech chlapcích. Kolik bylo dívek a kolik chlapců? Kolik je to celkem dětí?
 3 * 4 = 12 dívek
 4 * 4 = 16 chlapců
 12 + 16 = 28 dětí

6. V truhlářské dílně vyrobili za rok 897 skříní. 769 jich prodali. Kolik skříní mají ještě na skladě?
 897 - 769 = 128 skříní

7. Prodavačka Marie navázila 7krát po třech kilogramech brambor a 7krát po pěti kilogramech brambor. Kolik kilogramů brambor rozvázala celkem?
 3 * 7 = 21 kg
 5 * 7 = 35 kg
 21 + 35 = 56 kg

8. Babička uvařila 50 švestkových knedlíků. Rozdělila je na šest talířků tak, že na každém byl stejný počet. Kolik knedlíků bylo na každém talířku? Kolik knedlíků zbylo na míse?
 50 : 6 = 8 zbytek 2
 zbylo 2 knedlíky

9. Původní cena trička byla 150 Kč. Při výprodeji byla cena snížena o 60 Kč. Kolik korun maminka zaplatila za čtyři zlevněná trička? Kolik korun tak ušetřila?
 150 - 60 = 90 Kč
 90 * 4 = 360 Kč
 150 * 4 = 600 Kč
 600 - 360 = 240 Kč ušetřila

10. Lesní dělnice pani Žáková a pani Kolářová vysazovaly stromky. Celkem vysadily 50 stromků. Pani Žáková vysadila o 8 stromků více než pani Kolářová. Kolik stromků vysadila pani Žáková a kolik pani Kolářová? Co vypočítáš příkladem (50-8) : 2 = ?
 (50 - 8) : 2 = 21
 21 + 8 = 29
 21 - 8 = 13

6. V truhlářské dílně vyrobili za rok 897 skříní. 769 jich prodali. Kolik skříní mají ještě na skladě?

$$897 - 769 = 128$$

celkem 132

1. Na letecké lince Praha – Mnichov – Madrid odcestovalo z Prahy 215 cestujících. V Mnichově 87 osob vystoupilo a 90 osob přistoupilo. Kolik osob přicestovalo do Madridu?

$$215 - 87 + 90 = 218$$

municha
dyba

7. Prodavačka Marie navázala 7krát po třech koligramech brambor a 7krát po pěti kilogramech brambor. Kolik kilogramů brambor rozvážila celkem?

$$21 + 35 = 56$$

celkem 56

8. Babička uvarila 50 švestkových knedlíků. Rozdělila je na šestlístků tak, že na každém byl stejný počet. Kolik knedlíků bylo na každém talířku? Kolik knedlíků zbylo na mise?

~~50 : 6 = 8 R 2~~
~~50 : 7 = 7 R 1~~

9. Původní cena trička byla 150 Kč. Při výprodeji byla cena snížena o 60 Kč. Kolik korun maminka zaplatila za čtyři zlevněná trička? Kolik korun tak ušetřila?

$$150 - 60 = 90$$

celkem 360 Kč
ušetřila 600 Kč

Maminka zaplatila 360 Kč
ušetřila 600 Kč

2. Encyklopedie o rostlinách stojí 235 Kč. Encyklopedie o zvířatech je o 78 Kč dražší. Kolik stojí encyklopedie o zvířatech? Kolik bychom zaplatili za obě knihy?

$$235 + 78 = 313$$

encyklopedie

3. V líně kuřat se vylíhlo v pondělí 367 kuřátek, v úterý 297 ve středu 178 a ve čtvrtek 153 kuřátek. Do líně vložili 1 000 vajec. Z kolika vajec se kuřátka nevylíhla?

$$297 + 178 = 475$$

nevylíhla 525

4. Na farmě u Hrdinů mají 28 krav. Telátek mají o 7 méně a byků 7krát méně než krav. Kolik mají telátek a kolik byků? Kolik kusů dobytka celkem mají na farmě u Hrdinů?

$$28 - 7 = 21$$

byků 21

5. Při tělocviku vytvořili žáci 4 skupiny po třech dívkách a 4 skupiny po čtyřech chlapcích. Kolik bylo dívek a kolik chlapců? Kolik je to celkem dětí?

$$12 + 16 = 28$$

holky 12

chlapci 16

6. V truhlářské dílně vyrobili za rok 897 skříní. 769 jich prodali. Kolik skříní mají ještě na skladě?
 skříní 97 897
 prodali 769 -769
 celkem 2 128 mají v obchodu 128

7. Prodavačka Marie navázila 7krát po třech koligramech brambor a 7krát po pěti kilogramech brambor. Kolik kilogramů brambor rozvážila celkem?
 7krát brambor 7*3=21
 7krát brambor 7*5=35
 celkem 56 kg

8. Babička uvarila 50 švédských knedlíků. Rozdělila je na šest talířků tak, že na každém byl stejný počet. Kolik knedlíků bylo na každém talířku? Kolik knedlíků zbylo na mise?
 50 : 6 = 8,33
 8 * 6 = 48
 50 - 48 = 2 zbylo na mise

9. Původní cena trička byla 150 Kč. Při výprodeji byla cena snížena o 60 Kč. Kolik korun maminka zaplatila za čtyři zlevněná trička? Kolik korun tak ušetřila?
 150 - 60 = 90 Kč za jedno tričko
 90 * 4 = 360 Kč za čtyři trička
 150 * 4 = 600 Kč původní cena
 600 - 360 = 240 Kč ušetřila

10. Lesní dělnice paní Žáková a paní Kolářová vysazovaly stromky. Celkem vysadily 50 stromků. Paní Žáková vysadila o 8 stromků více než paní Kolářová. Kolik stromků vysadila paní Žáková a kolik paní Kolářová? Co vypočítáš příkladem (50-8) : 2 = ? ANO

50 - 8 = 42
 42 : 2 = 21
 21 + 8 = 29
 21 - 8 = 13
 paní Žáková 29
 paní Kolářová 13

1. Na letecké lince Praha – Mnichov – Madrid odcestovalo z Prahy 215 cestujících. V Mnichově 87 osob vystoupilo a 90 osob přistoupilo. Kolik osob přicestovalo do Madridu?
 215
 -87
 128
 +90
 218 do Madridu 218

2. Encyklopedie o rostlinách stojí 235 Kč. Encyklopedie o zvířatech je o 78 Kč dražší. Kolik stojí encyklopedie o zvířatech? Kolik bychom zaplatili za obě knihy?
 235 + 78 = 313
 313 + 235 = 548

3. V lhni kuřat se vylíhlo v pondělí 367 kuřátek, v úterý 297, ve středu 178 a ve čtvrtek 153 kuřátek. Do lhně vložili 1 000 vajec. Z kolika vajec se kuřátka nevylíhla?
 1000 - 367 - 297 - 178 - 153 = 107

4. Na farmě u Hrdinů mají 28 krav. Telátek mají o 7 méně a byků 7krát méně než krav. Kolik mají telátek a kolik byků? Kolik kusů dobytka celkem mají na farmě u Hrdinů?
 28 - 7 = 21 telátek
 28 * 7 = 196 byků
 28 + 21 + 196 = 245 kusů dobytka

5. Při tělocviku vytvořili žáci 4 skupiny po třech divkách a 4 skupiny po čtyřech chlapcích. Kolik bylo divek a kolik chlapců? Kolik je to celkem dětí?
 3 * 4 = 12 divek
 4 * 4 = 16 chlapců
 12 + 16 = 28 dětí celkem

MAREČEK

6. V truhlářské dílně vyrobili za rok 897 skříní. 769 jich prodali. Kolik skříní mají ještě na skladě?

897 - 769 = 128
celkem 122

8. Prodavačka Martě navázila 7krát po třech kilogramech brambor a 7krát po pěti kilogramech brambor. Kolik kilogramů brambor rozvázala celkem?

7 × 3 = 21
7 × 5 = 35
21 + 35 = 56

8. Babička uvařila 50 švestkových knedlíků. Rozdělila je na šest talířků tak, že na každém byl stejný počet. Kolik knedlíků bylo na každém talířku? Kolik knedlíků zbylo na mise?

50 : 6 = 8 zbylo 2
celkem 48

9. Původní cena trička byla 150 Kč. Při výprodeji byla cena snížena o 60 Kč. Kolik korun maminka zaplatila za čtyři zlevněná trička? Kolik korun tak ušetřila?

150 - 60 = 90
4 × 90 = 360

10. Lesní dělnice paní Žáková a paní Kolářová vysazovaly stromky. Celkem vysadily 50 stromků. Paní Žáková vysadila o 8 stromků více než paní Kolářová. Kolik stromků vysadila paní Žáková a kolik paní Kolářová? Co vypočítáš příkladem (50-8) : 2 = ?

(50-8) : 2 = 21
21 - 8 = 13
21 + 13 = 34

1. Na letecké lince Praha – Mnichov – Madrid odcestovalo z Prahy 215 cestujících. V Mnichově 87 osob vystoupilo a 90 osob přistoupilo. Kolik osob přicestovalo do Madridu?

215 - 87 + 90 = 305
přicestovalo 305

2. Encyklopedie o rostlinách stojí 235 Kč. Encyklopedie o zvířatech je o 78 Kč dražší. Kolik stojí encyklopedie o zvířatech? Kolik bychom zaplatili za obě knihy?

235 + 78 = 313
celkem 235 + 313 = 548

3. V líně kuřat se vyfílilo v pondělí 367 kuřátek, v úterý 297, ve středu 178 a ve čtvrtek 153 kuřátek. Do líně vložili 1 000 vajec. Z kolika vajec se kuřátka nevyfílila?

367 + 297 + 178 + 153 = 1000
1000 - 1000 = 0

4. Na farmě u Hrdinů mají 28 krav. Telátka mají o 7 méně než byků. 7krát méně než krav. Kolik mají telátek a kolik byků? Kolik kusů dobytka celkem mají na farmě u Hrdinů?

28 - 7 = 21 byků
21 : 7 = 3 telátek
28 + 21 + 3 = 52 kusů dobytka

5. Při tělocviku vytvořili žáci 4 skupiny po třech dívkách a 4 skupiny po čtyřech chlapcích. Kolik bylo dívek a kolik chlapců? Kolik je to celkem dětí?

4 × 3 = 12 dívek
4 × 4 = 16 chlapců
12 + 16 = 28 dětí

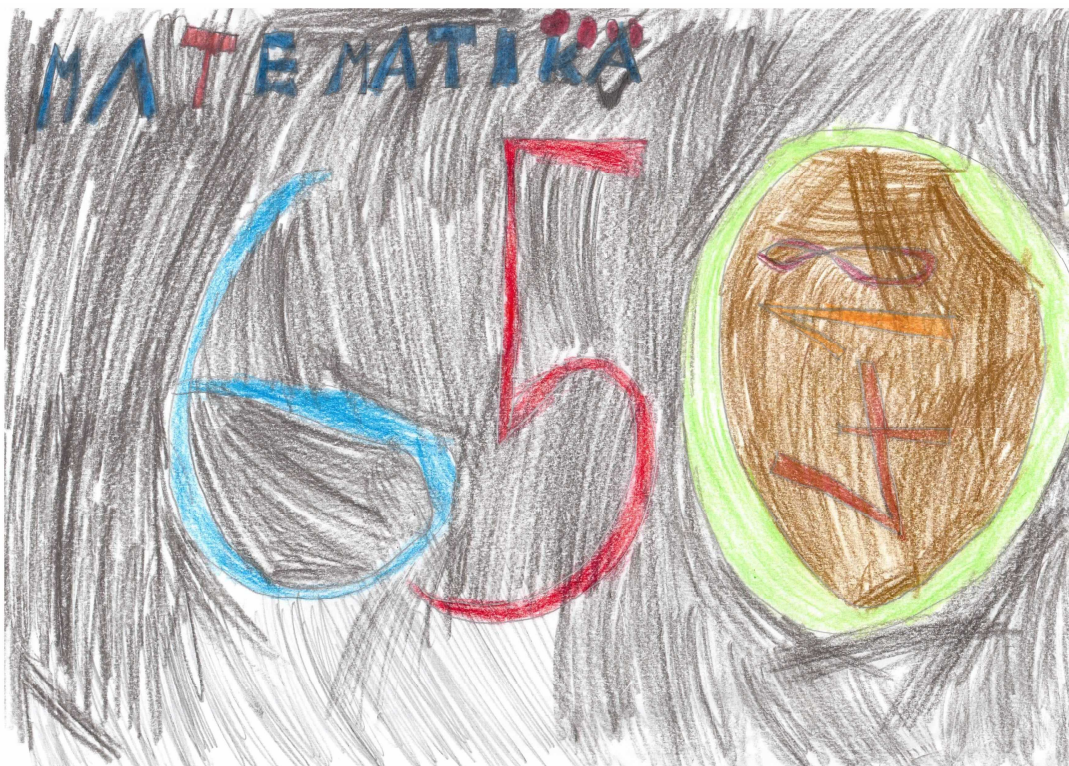
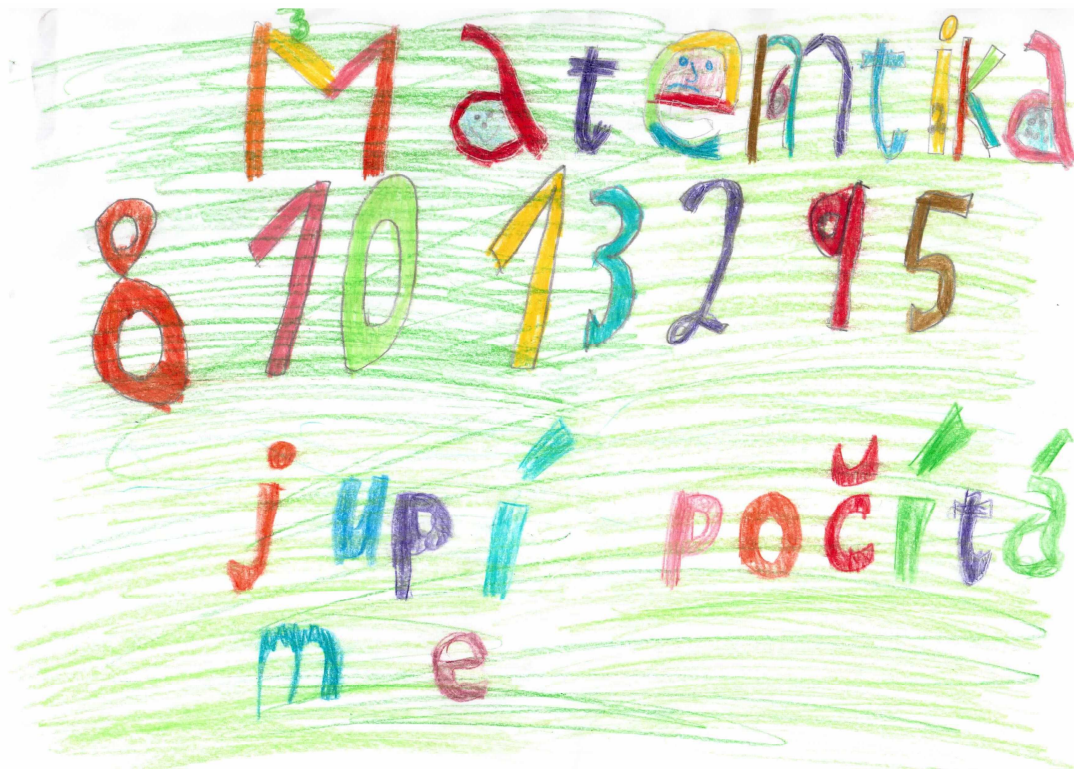
✓ Obrázky žáků

Třetí příloha mapuje vztah, představu matematiky, kterou měli děti za úkol namalovat.

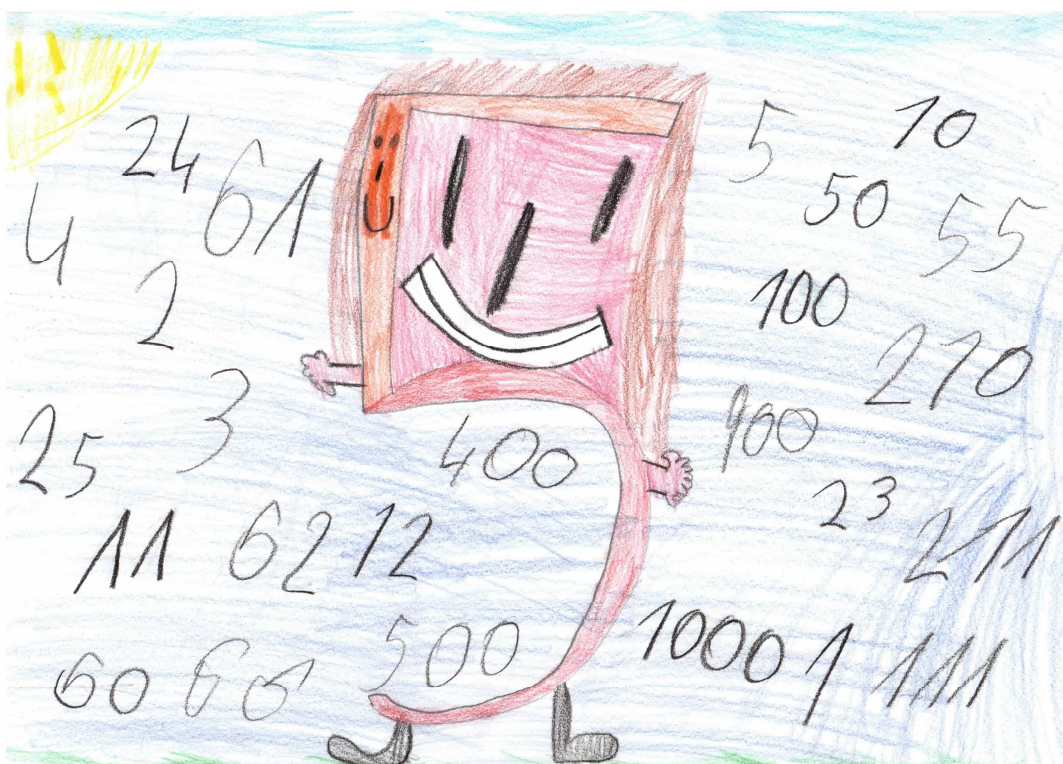
„Matematika, zkus ji namalovat?“

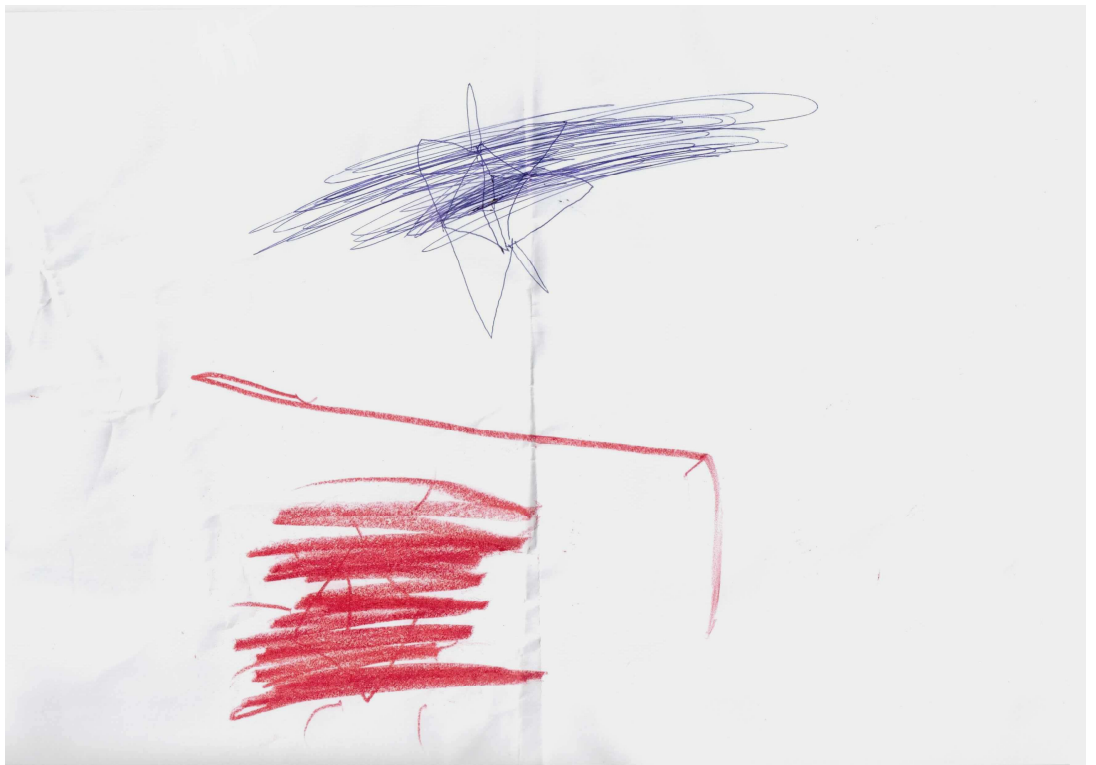
Práce žáku bez specifické poruchy učení





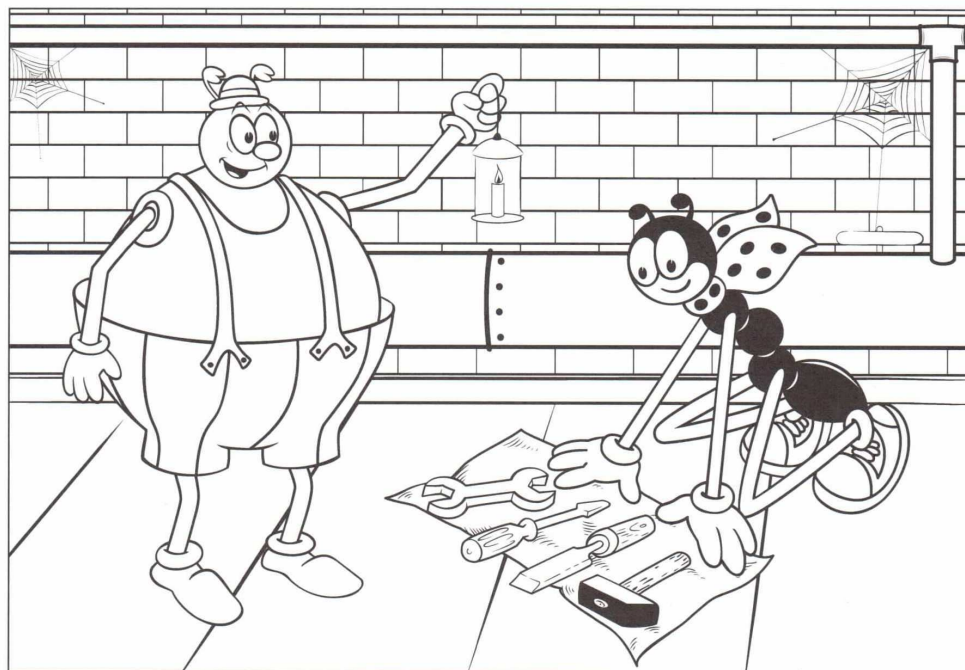
Práce žáků se specifickou poruchou učení





✓ **Pracovní listy**

Poslední přílohou jsou pracovní listy vhodné pro reedukaci obtíží, které se vyskytovaly u žáků s SPU při řešení slovních úloh.



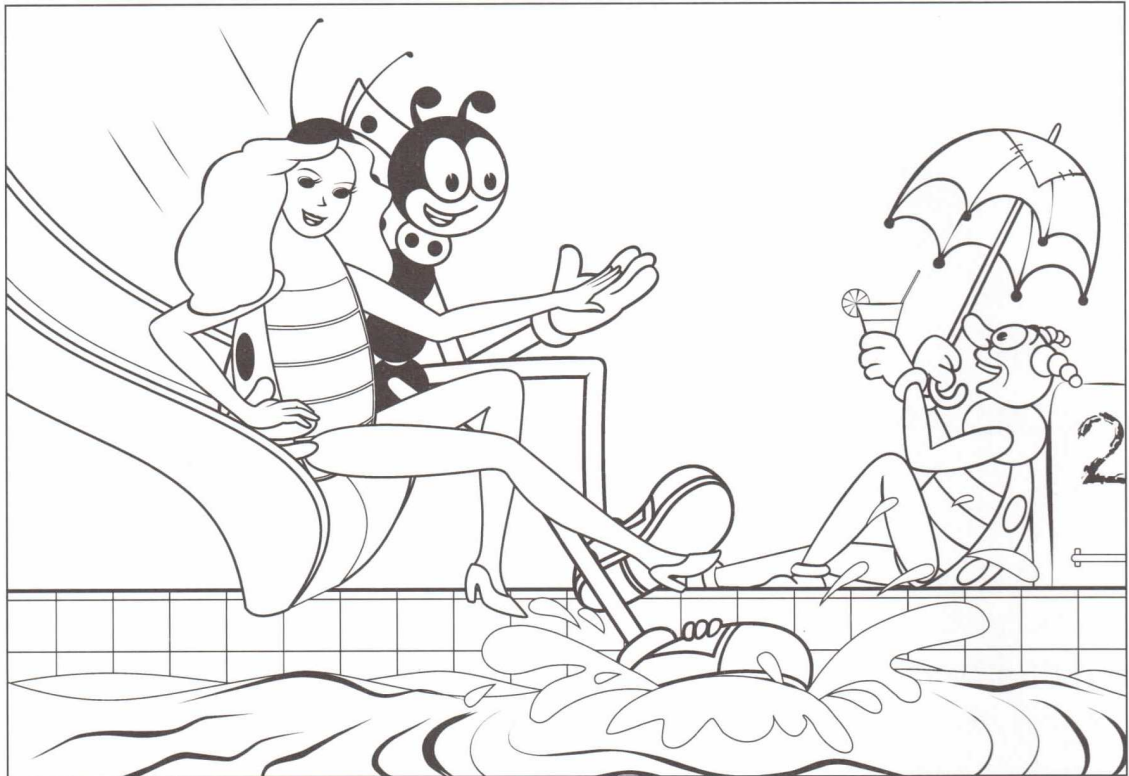
Prohlédni si pečlivě obrázek. Pomůže ti při řešení následujících úkolů.

1. Zjisti kolik Ferda zaplatil za nářadí, když kladívko stálo 235Kč, šroubovák stál o 100Kč méně než kladívko, klíč stál 83Kč a hoblík stál o 77Kč více než klíč. (označ jednotlivé ceny nářadí na obrázku)

2. Zjisti kolik je na obrázku pavučin a spočítej kolik vláknů pavouci spotřebovali, když na jednu pavučinu je potřeba 11 metrů vláknů.

3. Který z brouků je těžší? Pokus se to odhadnout. Ověř svůj odhad porovnáním. Ferda váží 2 gramy a jeho kamarád 7 gramů. Který váží víc?

Pokud jsi vše správně vyřešil, můžeš si vybarvit obrázek.



Prohlédni si pečlivě obrázek. Pomůže ti při řešení následujících úkolů.

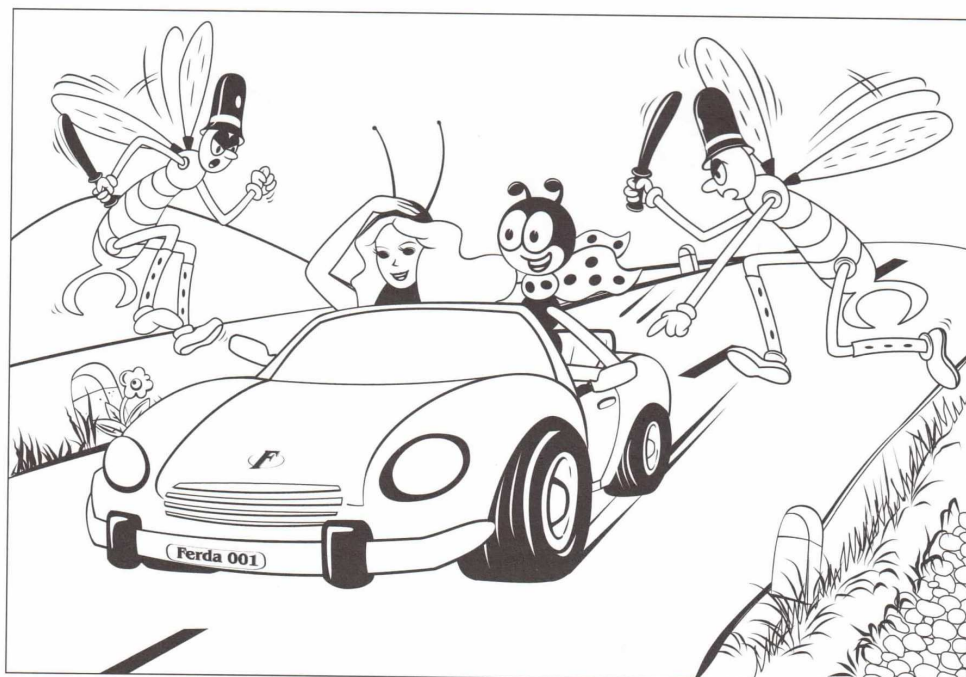
1. Spočti, kolik je kachliček v jedné řadě. Zamysli se a zkus doplnit tabulku kolik kachliček je ve dvou řadách, 3 řadách...

1 řada	2 řady	3 řady	5 řad	10 řad

2. Ferda s Beruškou a Broukem Pytlíkem klouzali na skluzavce. Ferda jel 7krát sám, Beruška jela 4krát s Ferdou, sama nejela ani jednou. Pytlík sklouzl 5krát sám a jednou s Ferdou. Kolikrát jeli Ferda, Beruška a Brouk Pytlík na skluzavce?

3. Zkus sám vymyslet úlohu a spočítej ji.

Pokud jsi vše správně vyřešil, můžeš si vybarvit obrázek.

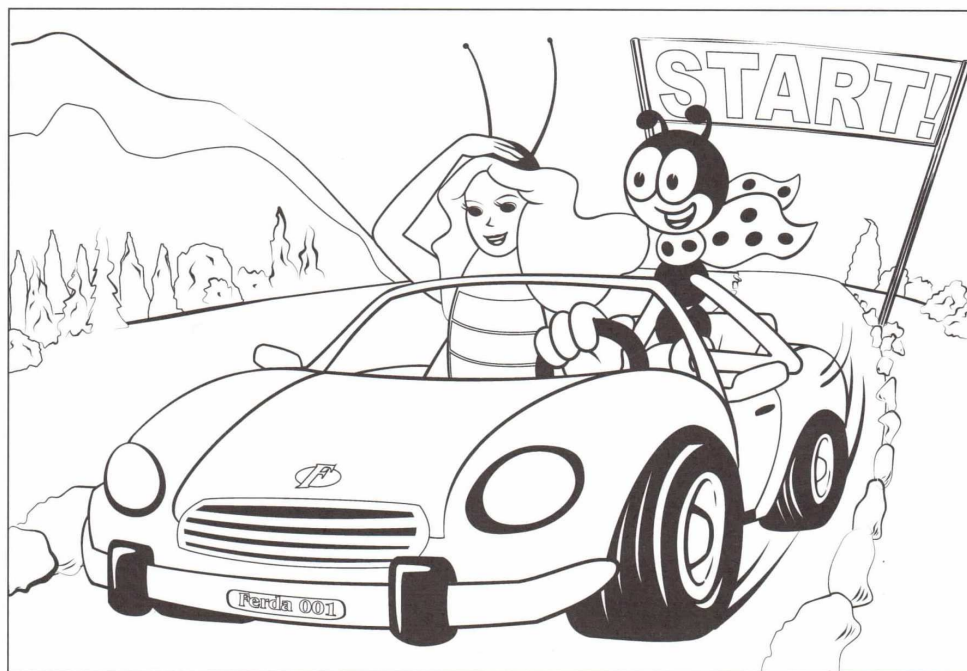


Prohlédni si pečlivě obrázek. Pomůže ti při řešení následujících úkolů.

1. Ferda s Beruškou porušili dopravní předpisy. Nepoužili pásy, překročili povolenou rychlost 90 km/h o 47 km/h, a také jeli po prostředku vozovky. Hmyzí policisté je chytili a uložili jim několik pokut. Vymysli, kolik korun Ferda s Beruškou museli zaplatit za jednotlivé přestupky, a spočti, kolik korun zaplatili dohromady za vše co udělali špatně.

2. Z předchozího úkolu zjisti a spočítej, jak rychle Ferda s Beruškou jeli.

Pokud jsi vše správně vyřešil, můžeš si vybarvit obrázek.



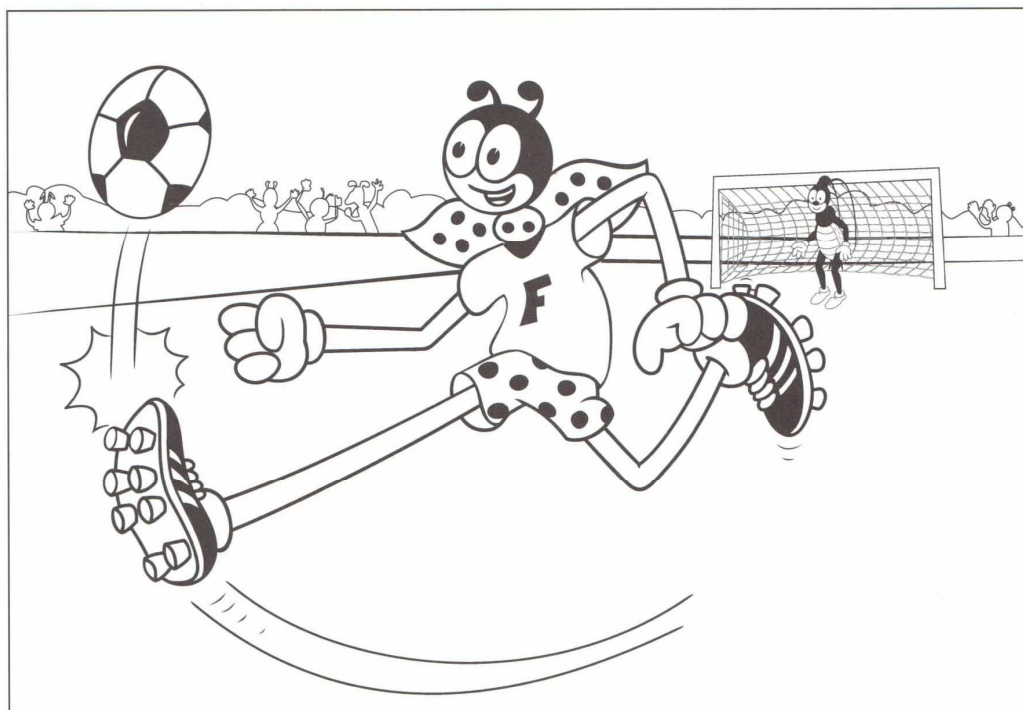
Prohlédni si pečlivě obrázek. Pomůže ti při řešení následujících úkolů.

1. Beruška se Ferdy zeptala: „Kolikrát už závody vyhrál?“ Ferda odpověděl: „Ještě jednou vyhraji a bude to poprvé.“ Kolikrát tedy už Ferda vyhrál?

2. Před závodem najezdil Ferda s automobilem 867km, po závodě měl najeto přesně 1000km. Kolik km měřil závod?

3. Vymysli takovou úlohu, která se vypočítá příkladem $(2 \cdot 12) - 6 = \underline{\hspace{2cm}}$

Pokud jsi vše správně vyřešil, můžeš si vybarvit obrázek.



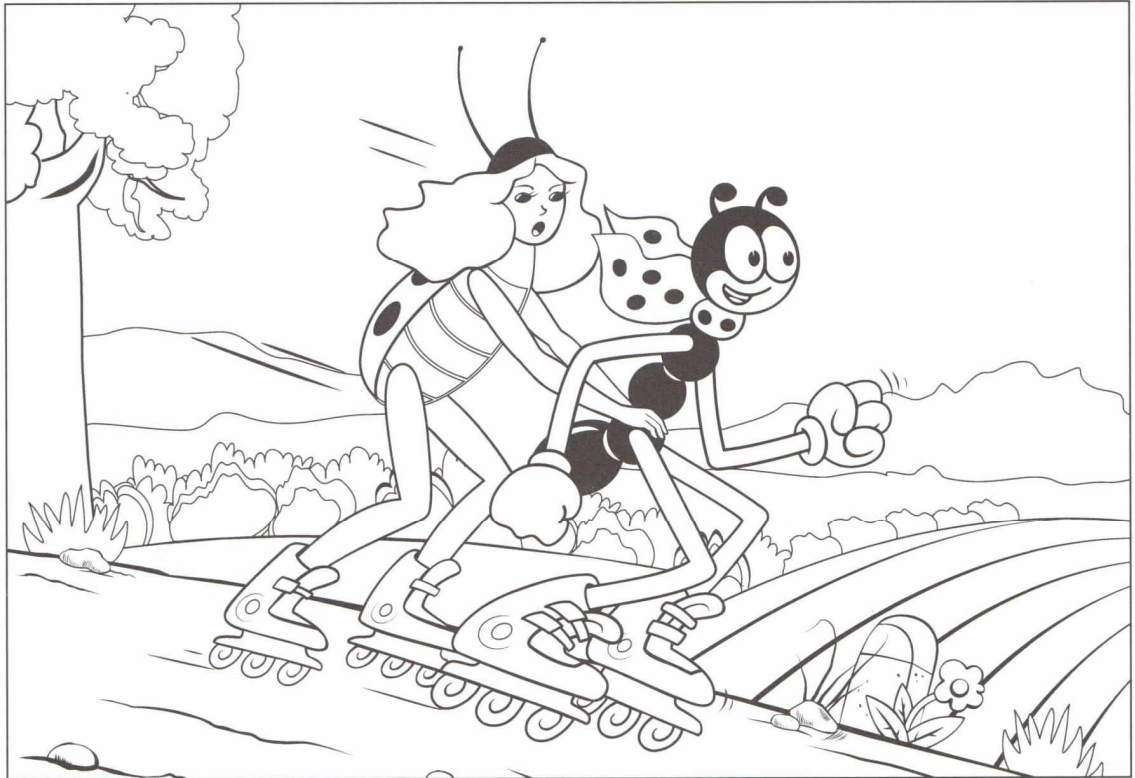
Prohlédni si pečlivě obrázek. Pomůže ti při řešení následujících úkolů.

1. Spočti kolik puntíků má Ferda na trenýrkách a kolik na šátku. Zjisti, na kterém oblečení je puntíků víc a o kolik.

2. Spočti, kolik špuntů má Ferda na jedné kopačce. Spočítej kolik špuntů má na obou kopačkách. Kolik kopaček a kolik špuntů má dohromady celý fotbalový tým (11 hráčů)?

3. Zkus sám vymyslet úlohu a spočítej ji.

Pokud jsi vše správně vyřešil, můžeš si vybarvit obrázek.



Prohlédni si pečlivě obrázek. Pomůže ti při řešení následujících úkolů.

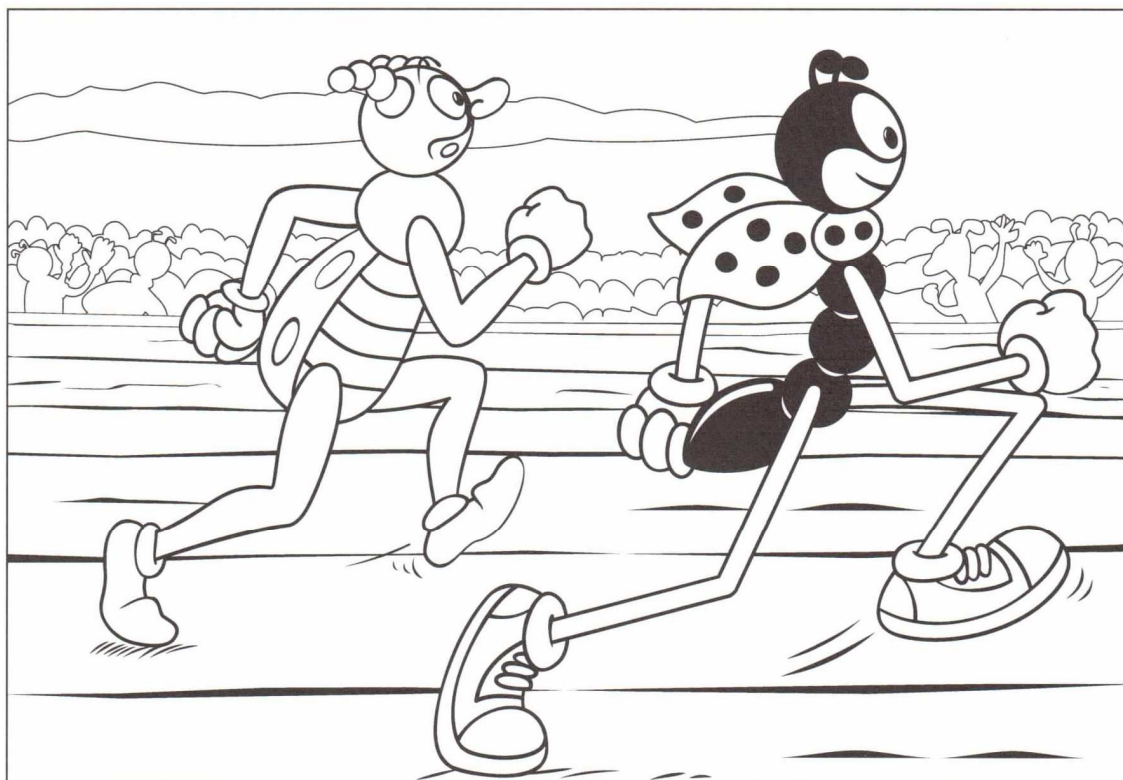
1. Ferda a Beruška vyrazili na výlet na kolečkových bruslích. Doplň tabulku:

počet bruslí	1		4	10
počet koleček		6		

2. Ferda s Beruškou jeli 3 hodiny. Za hodinu ujedou 5 km. Kolik kilometrů ujeli celkem?

3. Ferda a Beruška se zastavili v cukrárně. Kopeček zmrzliny stojí 12Kč, limonáda 25Kč, lízátko 4Kč a zákusek 15Kč. Vymysli, co si Ferda s Beruškou koupili, když mají 100Kč.

Pokud jsi vše správně vyřešil, můžeš si vybarvit obrázek.



Prohlédni si pečlivě obrázek. Pomůže ti při řešení následujících úkolů.

1. Na závodech bylo 135 diváků, soutěžících bylo 5krát méně než diváků. Kolik bylo soutěžících?

2. Ferda dělá velké kroky, na délku měří 80cm, Brouk Pytlík má nohy mnohem menší, jeho krok je tedy o 20cm kratší. Kolik kroků udělá Ferda a kolik Pytlík na trati, která měří 240m.

3. Kdo myslíš, že závody vyhrál? Proč?

Pokud jsi vše správně vyřešil, můžeš si vybarvit obrázek.