

Sborníček námětů pro doplňkové výukové aktivity žáků s SVP- Dyskluby



Vypracovala: Mgr. Kamila Hubalovská, Mgr. Eva Macháčková, PaedDr. Olga Dvořáková, Mgr. Lucie Urbanová, Mgr. Jana Voslářová

Praha, červen 2015

Registrační číslo projektu:	CZ.2.17/3.1.00/36357
Realizátor projektu:	FZŠ při PedF UK, Praha 13, Brdičková 1878



OPERAČNÍ PROGRAM PRAHA
ADAPTABILITA



OBSAH:

1. [Sborník námětů pro doplňkové výukové aktivity žáků se SVP na I. stupni](#)
2. [Výuka českého jazyka pro žáky s SPU na II. stupni](#)
3. [Výuka matematiky pro žáky s SPU na II. stupni](#)

Sborník námětů pro doplňkové výukové aktivity žáků se SVP na I. stupni



Vypracovala: Mgr. Eva Macháčková

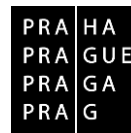


Obsah

1.	Úvod.....	1
2.	Pracovní listy MATEMATIKA pro 1. ročník	2
2.1.	Pracovní list 1.....	2
2.2.	Pracovní list 2.....	2
2.3.	Pracovní list 3.....	5
2.4.	Pracovní list 4.....	7
2.5.	Pracovní list 5.....	9
3.	Pracovní listy MATEMATIKA pro 2. ročník	11
3.1.	Pracovní list 1.....	11
3.2.	Pracovní list 2.....	13
3.3.	Pracovní list 3.....	15
3.4.	Pracovní list 4.....	17
3.5.	Pracovní list 5.....	19
4.	Pracovní listy ČESKÝ JAZYK pro 3. ročník.....	21
4.1.	Pracovní list 1.....	21
4.2.	Pracovní list 2.....	22
4.3.	Pracovní list 2.....	22
4.3.	Pracovní list 3.....	23
4.4.	Pracovní list 4.....	24



OPERAČNÍ PROGRAM PRAHA
ADAPTABILITA



2. *Úvod*

Dyskluby probíhaly 1x týdně a byly děti rozděleny do skupin po ročnících a předmětech. Zaměření učiva, které bylo v dysklubu procvičováno vždy příslušná vyučující konzultovala s vyučující žáka, pokud jím nebyla ona sama.

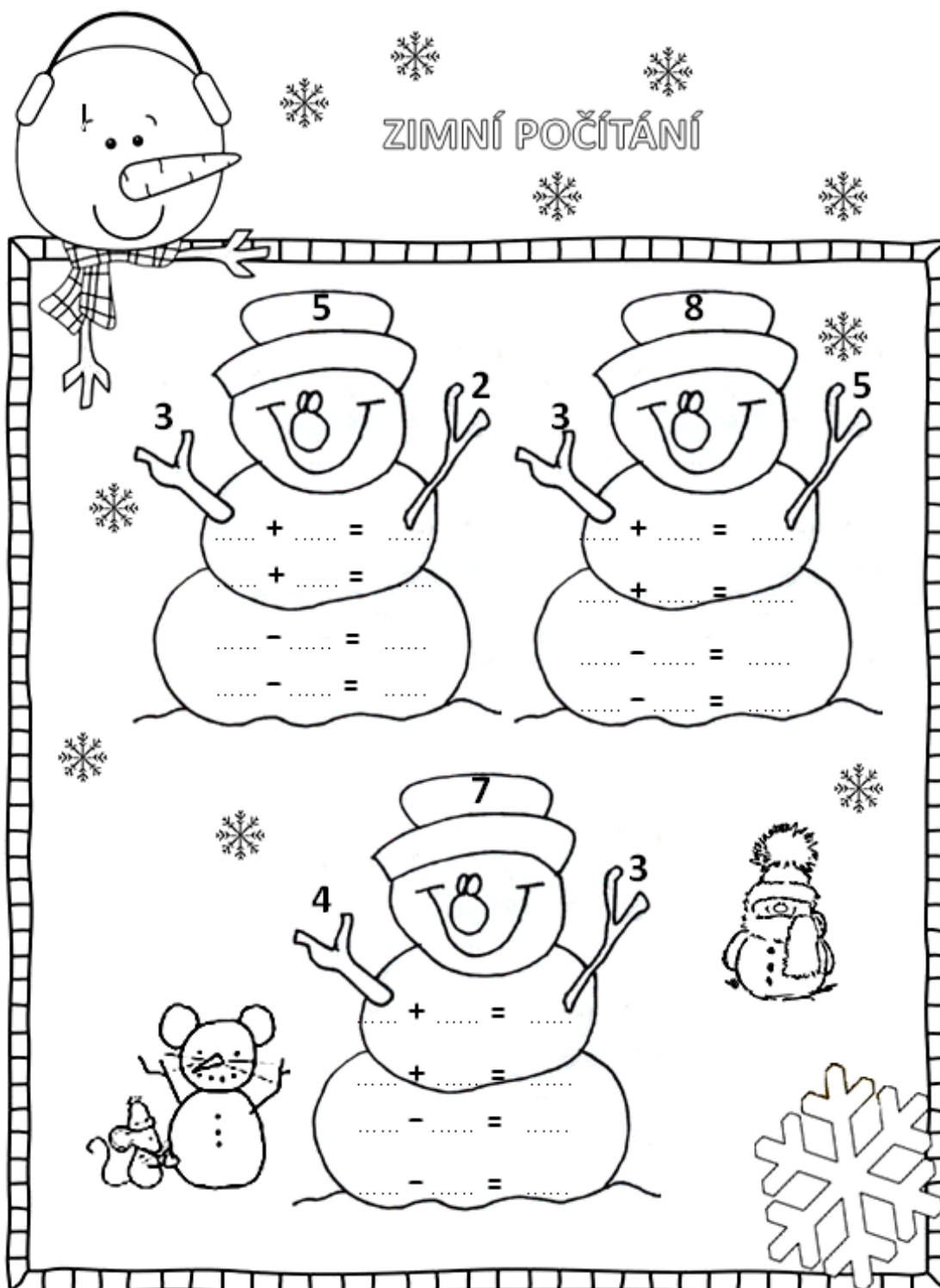
Převážné většina hodin probíhala v učebně s interaktivní tabulí. Děti vždy obdržely pracovní list a mohly pracovat buď samostatně, nebo společně na tabuli. Jako příklad takových pracovních listů jsme vybrali pracovní listy z matematiky pro 1. a 2. ročník a z českého jazyka pro 3. a 4. ročník.

3. Pracovní listy MATEMATIKA pro 1. ročník

3.1. Pracovní list 1

Téma: Počet 1 – 5 pomocí vizualizace; psaní číslic 1-5





3.2. Pracovní list 2

	3					
	4					
	5					
	4					

$4 - 1$
 $5 - 3$
 $6 - 3$

$2 + 3$
 $1 + 2$
 $3 + 2$

$2 + 1$
 $5 - 1$
 $3 + 2$

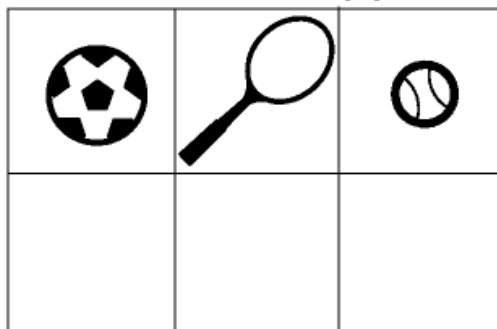
$4 + 2$
 $3 + 2$
 $3 + 3$

$1 + 2$
 $3 - 1$
 $4 - 2$

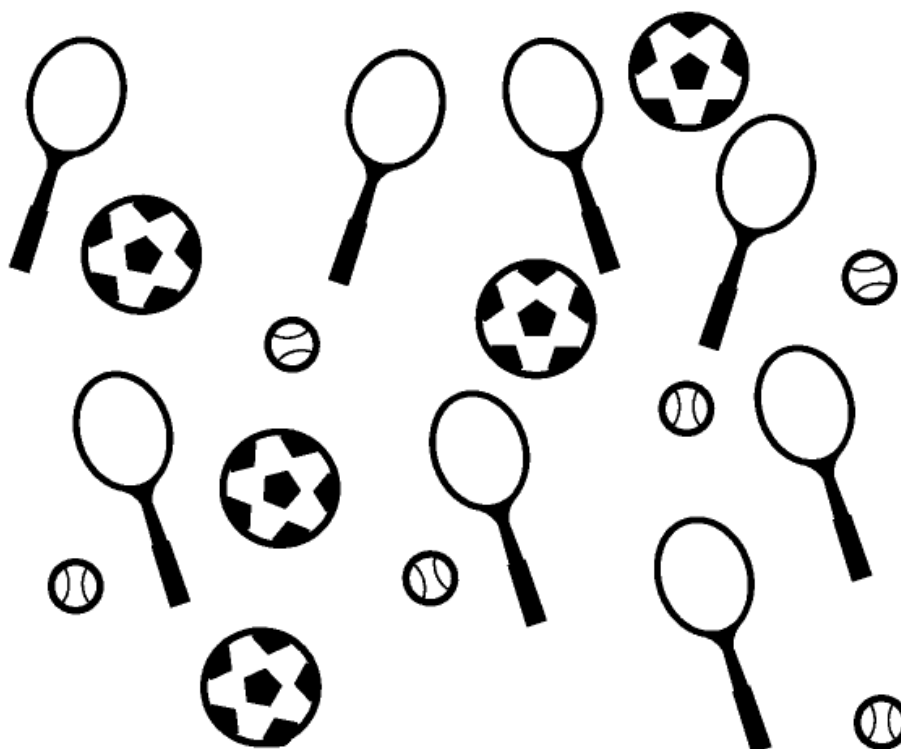
3.3. Pracovní list 3

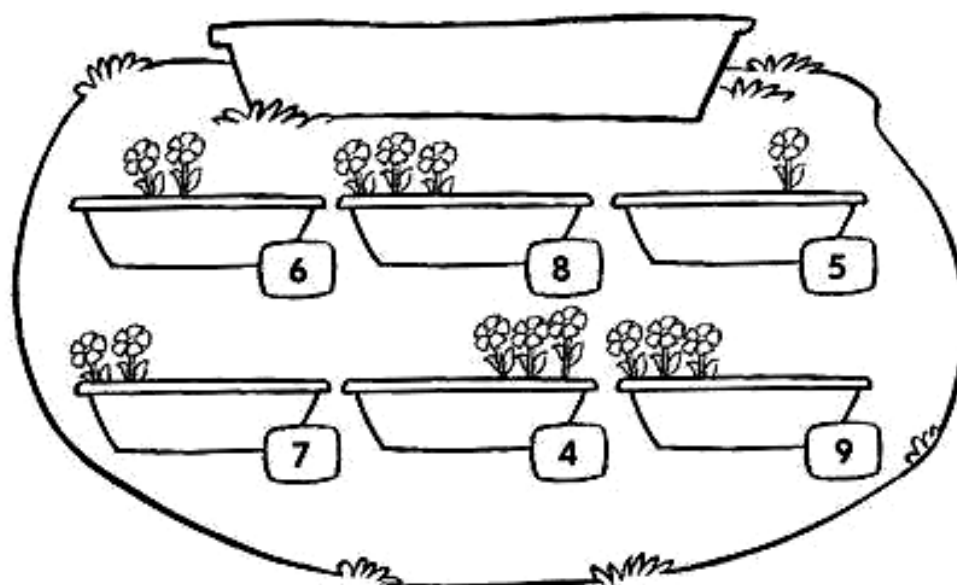
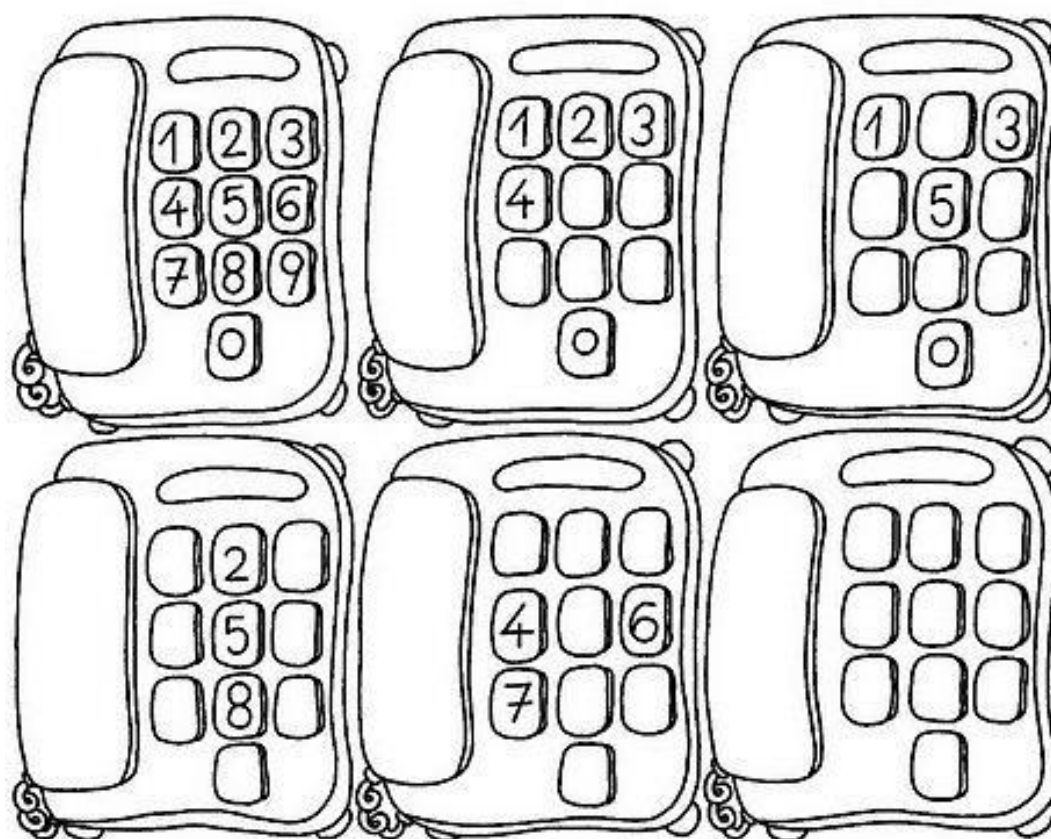
Téma: Pomocí vybarvení určit počet prvků 1-5; dokreslení počtu prvků daných číslicí

Vybarvi obrázky a napiš jejich počet



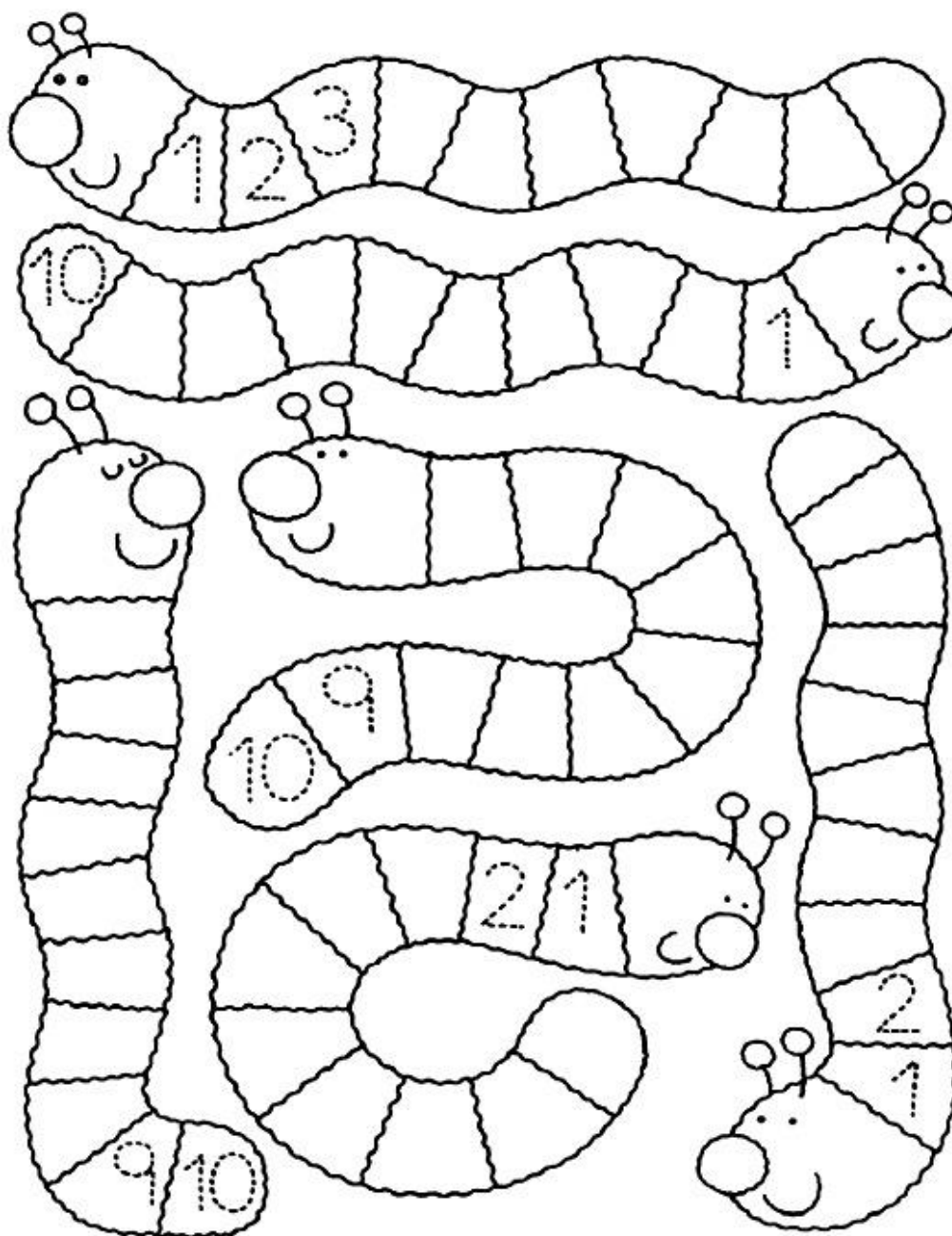
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

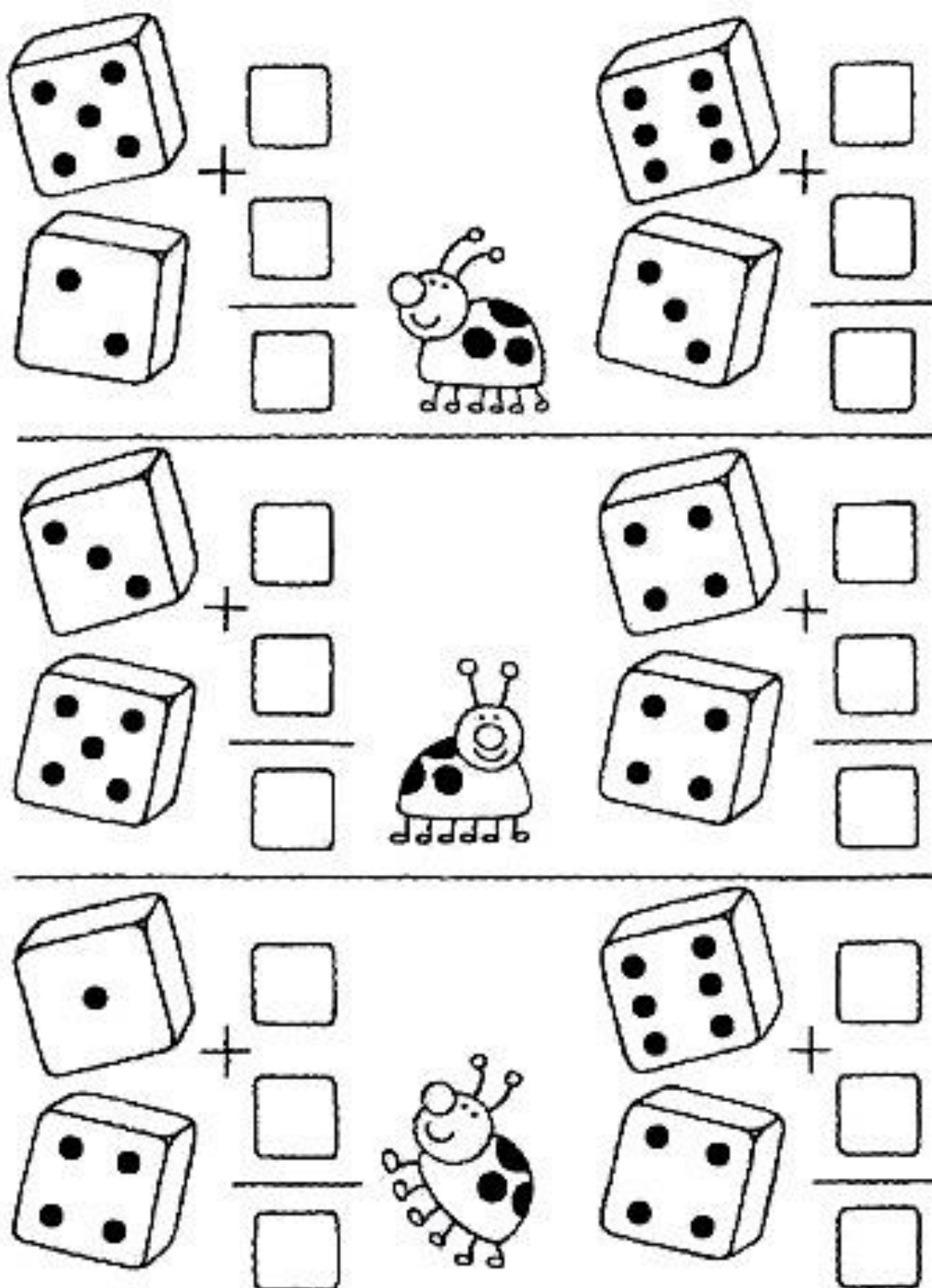




3.4. Pracovní list 4

Téma: Číselná
řada 1-10; sčítání
1-5
manipulativním
způsobem





3.5. *Pracovní list 5*

Téma: Počet 1-6; sčítání 1-5 manipulativním způsobem

3


5


4


2


6


$$\begin{array}{cc} \text{6} - \text{2} = \square & \text{5} + \text{3} = \square \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} \text{4} - \text{3} = \square & \text{7} + \text{0} = \square \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} \text{3} - \text{1} = \square & \text{6} + \text{0} = \square \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} \text{8} - \text{2} = \square & \text{1} + \text{4} = \square \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} \text{5} - \text{3} = \square & \text{2} + \text{1} = \square \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} \text{4} - \text{1} = \square & \text{6} + \text{2} = \square \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} \text{7} - \text{3} = \square & \text{2} + \text{3} = \square \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} \text{3} - \text{2} = \square & \text{6} + \text{1} = \square \end{array}$$

4. Pracovní listy MATEMATIKA pro 2. ročník

4.1. Pracovní list 1

Téma: Počet 1 – 20, řešení nerovnic; neznámé číslo

							
$12 - 11$	$14 - 10$	$12 - 2$	$16 - 5$	$10 + 7$	$18 - 4$	$5 + 10$	$4 + 12$

1					6						13					18		
---	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	----	--	--	--	--	----	--	--

							
$13 - 10$	$15 - 10$	$16 - 10$	$20 - 8$	$17 - 4$	$15 + 3$	$9 + 10$	$11 + 9$

$13 + 5$		$16 - 2$	$15 - 4$		$10 + 3$
$18 - 4$		$12 + 6$	$20 + 0$		$19 - 1$
$14 + 3$		$17 - 5$	$15 - 3$		$11 + 8$



14	19	17	20	16	18	15	10	9	6
					14				


 14
 $+ 5$

 $- 7$

 $+ 6$

 $- 8$

 $+ 4$

 $- 2$


7	+		= 10
0	+		= 10
8	+		= 10
	+	4	= 10
8	+		= 10
	+	4	= 10
10	+		= 10
	+	5	= 10
8	+		= 10
6	+		= 10
1	+		= 10
	+	4	= 10
	+	5	= 10
8	+		= 10
9	+		= 10
10	+		= 10
	+	4	= 10
1	+		= 10
	+	4	= 10
1	+		= 10

7	+		= 10
0	+		= 10
8	+		= 10
	+	4	= 10
8	+		= 10
	+	4	= 10
10	+		= 10
	+	5	= 10
8	+		= 10
6	+		= 10
1	+		= 10
	+	4	= 10
	+	5	= 10
8	+		= 10
9	+		= 10
10	+		= 10
	+	4	= 10
1	+		= 10
	+	4	= 10
1	+		= 10

4.2. Pracovní list 2

Téma: Jednoduchá slovní úloha /sčítání čísel do 20/; číselné bludiště v oboru do 60

$60 + 6 = \underline{\hspace{2cm}}$

$60 + 0 = \underline{\hspace{2cm}}$

$60 + 9 = \underline{\hspace{2cm}}$

$60 + 1 = \underline{\hspace{2cm}}$

$10 + 50 = \underline{\hspace{2cm}}$

$30 + 20 = \underline{\hspace{2cm}}$

$40 + 10 = \underline{\hspace{2cm}}$

$30 + 30 = \underline{\hspace{2cm}}$

$50 + 5 = \underline{\hspace{2cm}}$

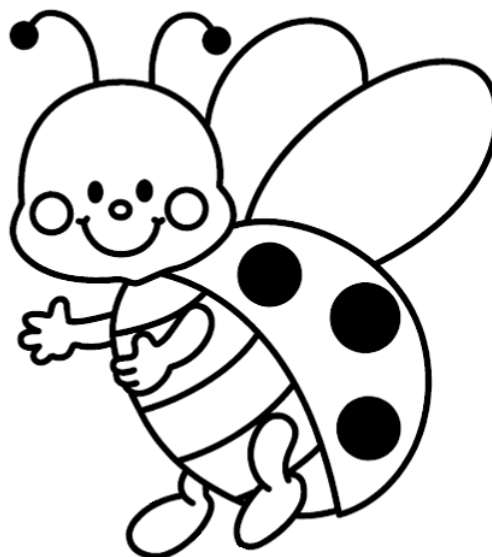
$60 + 5 = \underline{\hspace{2cm}}$

$25 + 5 = \underline{\hspace{2cm}}$

$11 + 10 + 9 = \underline{\hspace{2cm}}$

$50 + 20 = \underline{\hspace{2cm}}$

$20 + 20 + 30 = \underline{\hspace{2cm}}$



$33 - 8 = \underline{\hspace{2cm}}$

$39 - 0 = \underline{\hspace{2cm}}$

$67 - 8 = \underline{\hspace{2cm}}$

$16 - 7 = \underline{\hspace{2cm}}$

$15 + 15 + 10 = \underline{\hspace{2cm}}$

$10 + 6 + 4 = \underline{\hspace{2cm}}$

$2 + 4 + 24 = \underline{\hspace{2cm}}$

$18 + 1 + 9 = \underline{\hspace{2cm}}$

$7 + 3 + 16 = \underline{\hspace{2cm}}$

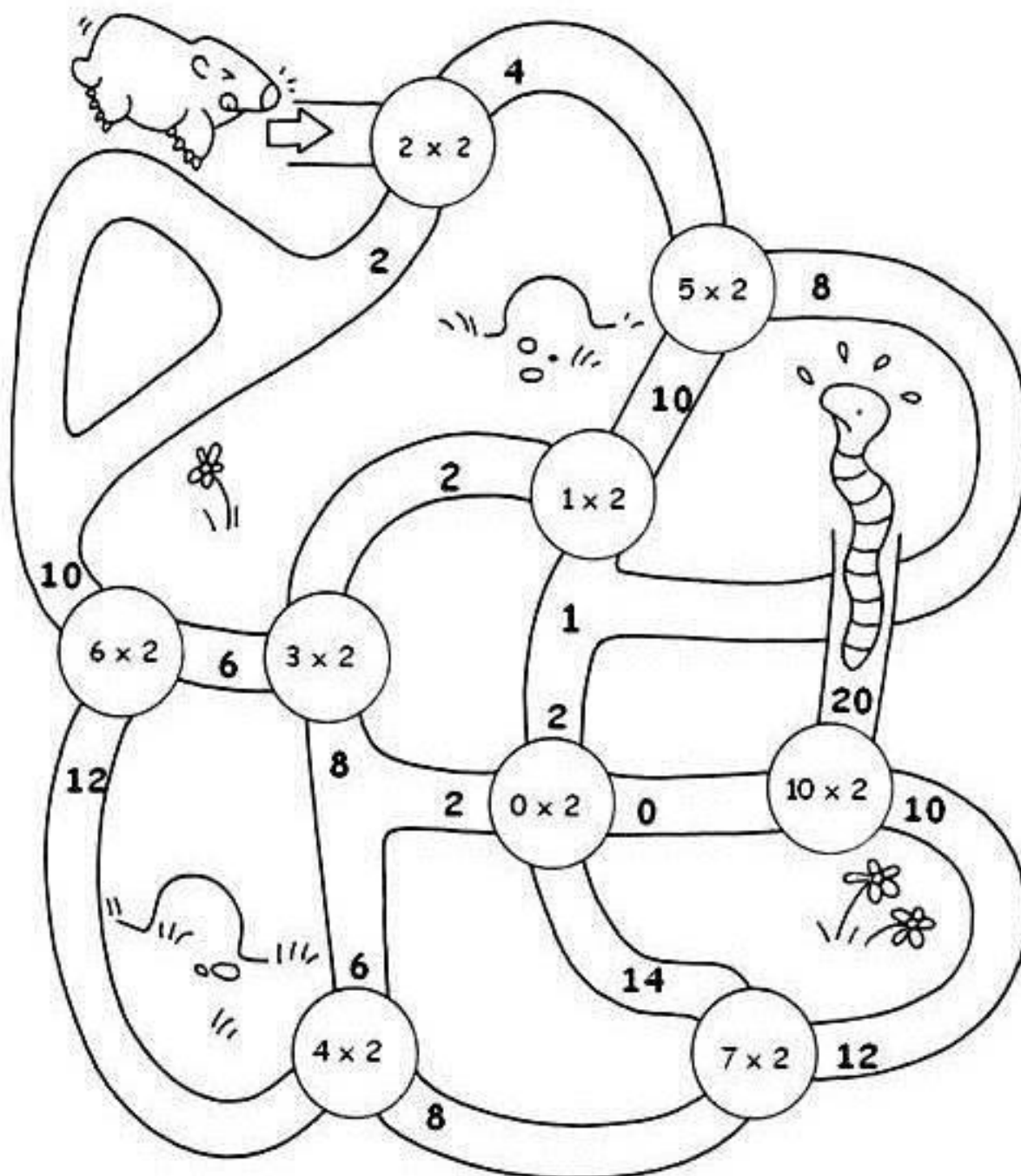
$2 + 6 + 8 = \underline{\hspace{2cm}}$

$8 + 6 + 50 = \underline{\hspace{2cm}}$

$5 + 60 = \underline{\hspace{2cm}}$

$3 + 60 = \underline{\hspace{2cm}}$

$8 + 60 = \underline{\hspace{2cm}}$



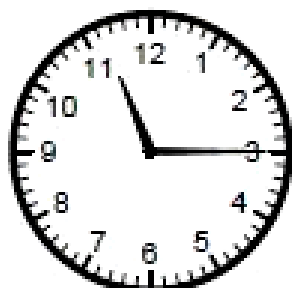


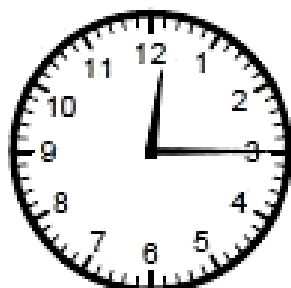
OPERAČNÍ PROGRAM PRAHA
ADAPTABILITA

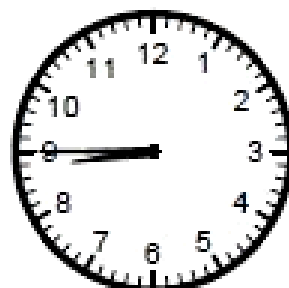


4.3. *Pracovní list 3*

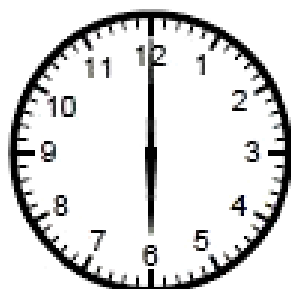
Téma: Znalost hodin; opakování sčítání/odčítání do 20; bludiště

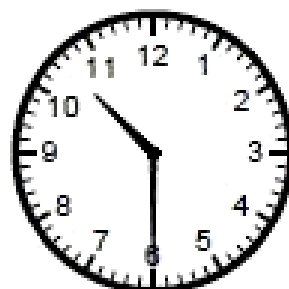






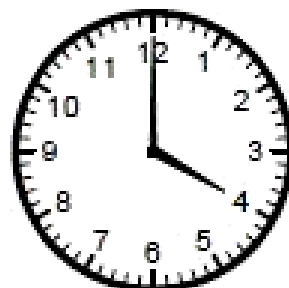


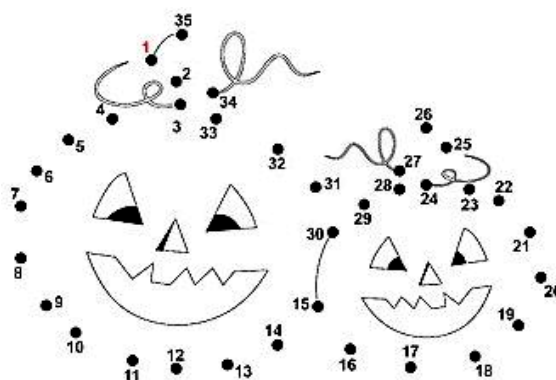












$$14 - 6 = \square$$

$$12 - 7 = \square$$

$$14 - 1 = \square$$

$$18 - 5 = \square$$

$$12 + 4 = \square$$

$$16 + 4 = \square$$

$$17 + 3 = \square$$

$$10 + 4 = \square$$

$$16 + 2 = \square$$

$$16 - 3 = \square$$

$$13 - 5 = \square$$

$$8 - 7 = \square$$

$$15 - 8 = \square$$

$$16 - 4 = \square$$

$$13 + 3 = \square$$

$$11 + 7 = \square$$

$$12 + 6 = \square$$

$$13 + 7 = \square$$

$$8 + 5 = \square$$

$$11 - 5 = \square$$

$$16 - 8 = \square$$

$$17 - 7 = \square$$

$$16 - 5 = \square$$

$$12 - 9 = \square$$

$$10 + 5 = \square$$

$$19 + 1 = \square$$

$$13 + 6 = \square$$

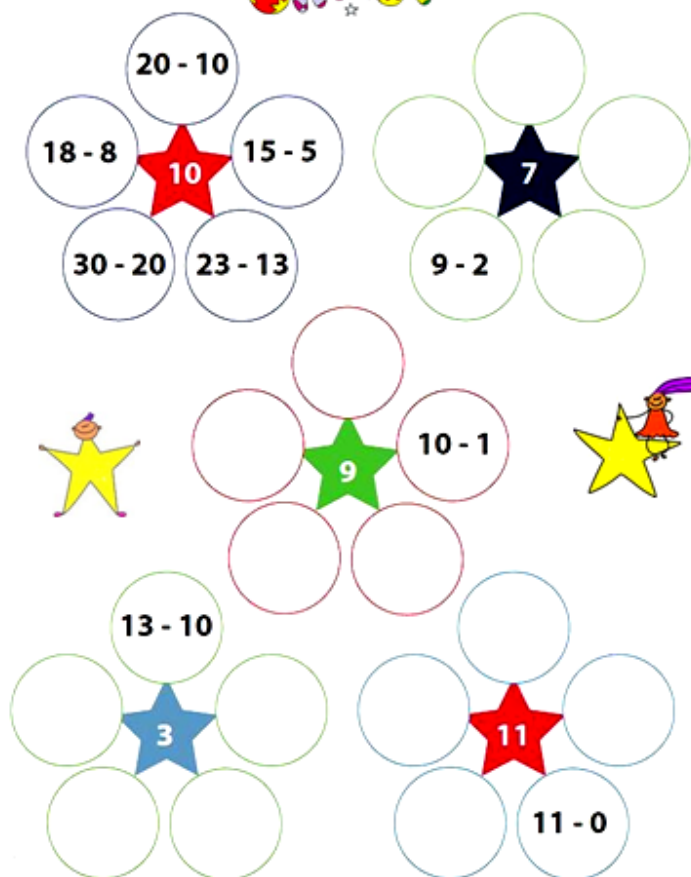
$$14 + 4 = \square$$

$$9 + 6 = \square$$

4.4. Pracovní list 4

Téma: Číselná řada 1-50; rozklad čísla 10; matematické čtverce





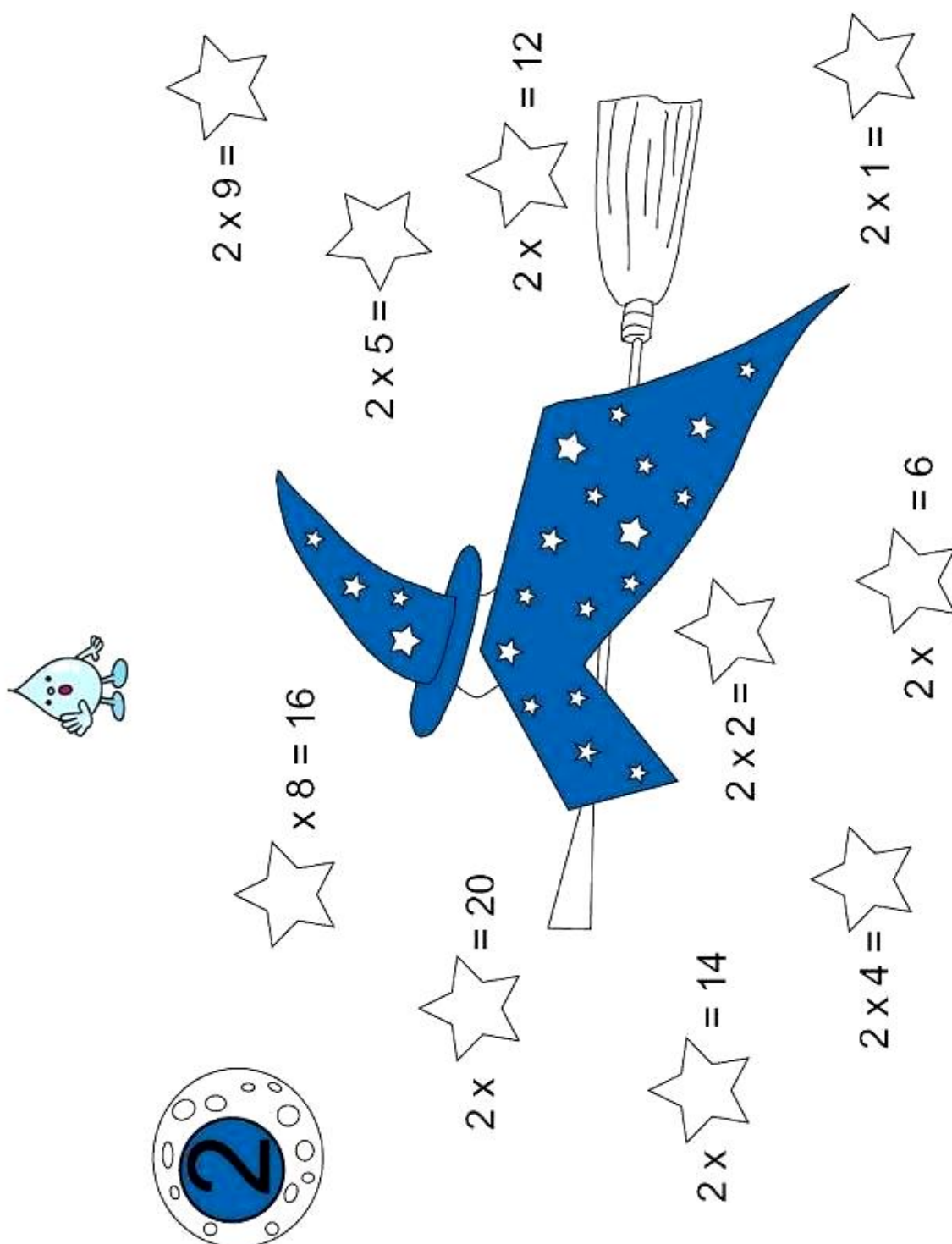
9	+		=	10
3	+		=	10
8	+		=	10
	+	5	=	10
4	+		=	10
	+	3	=	10
7	+		=	10
	+	5	=	10
1	+		=	10
3	+		=	10
2	+		=	10
	+	8	=	10
	+	8	=	10
6	+		=	10
3	+		=	10
9	+		=	10
	+	1	=	10
3	+		=	10
	+	2	=	10
6	+		=	10



4.5. *Pracovní list 5*

Téma: Násobilka čísla 2; přičítání čísla 3 a 4 k daným číslům

				20					
				57					
					21				
								41	
				25					
				57					
									83
17									
						70			
			48						



5. Pracovní listy ČESKÝ JAZYK pro 3. ročník

5.1. Pracovní list 1

Téma: Tvoření slov s danými párovými souhláskami; výběr správných slov a doplnění do vět

párové souhlásky na konci slov

 Rozhodni, do které věty patří tato slova: *dup – dub, pod – pot, lez – les, let – led, prach – práh, plod – plot*

Správná slova dopiš do vět.



V parku stojí mohutný _____. Slyšeli jsme ježkovo dupy _____.

Ztracený míček jsem našel _____ postelí. Na čele se mu objevil _____.

Za naší zahradou začíná _____. Nahoru _____ opatrně!



Na rybníku se vytvořil _____. Přejeme vám příjemný _____.

Ženich přenesl nevěstu přes _____. Neutřela jsi _____ na skříni.

Natřeli jsme _____ na zeleno. _____ jabloně je jablko.



 Doplňuj různé párové souhlásky a tvoř tak pokaždé jiné slovo:

p – b, h – ch, v – f, d – t, d' – t', z – s, ž – š

me - _____

ho - _____

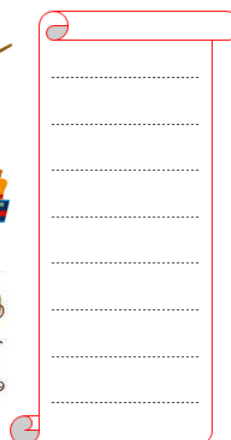
lo - _____

hla - _____

hrá - _____

bě - _____

le - _____

Praha a EU – Investujeme do vaší budoucnosti
Vpracovala: Mgr. Eva Macháčková

5.2. Pracovní list 2

Téma: Slovní druhy: podstatná jména, přídavná jména, číslovky, slovesa, spojky, předložky; větný rozbor

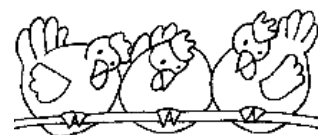
	podstatná jména	přídavná jména	číslovky	slovesa
5				

V uvedených větách vyznač základní skladební dvojice.



Když naše L__nda l__že zmrzl__nu, příjemně se usmívá.

Slepice sedávají rády na b__dle.

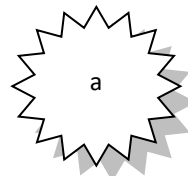
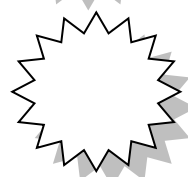
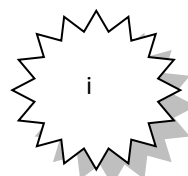
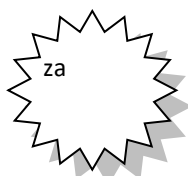
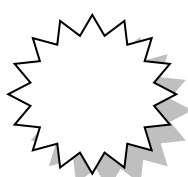


M__še se moc líb__ly nové l__že, protože staré se jí rozb__ly.

Malá L__dka často um__vala svou panenku.

Přečti si pozorně uvedené věty a podtrhni souvětí.

Předložky vybarvi červeně a spojky zeleně. Do prázdných hvězdiček napiš svou předložku a spojku.



25.3. Pracovní list 3

Téma: Pravopisné cvičení – měkké/tvrdé souhlásky, vyjmenovaná slova po B; křížovka/vyjmenovaná slova po L

Teta L__běna nemá pl__nový sporák.

Prou__ky vrb__čky pomalu pl__nuly po vodě.

L__dem, kteří pol__kají oheň se říká pol__kači.

Praotec Čech pravil o zemi medem a mlékem opl__vající.



Některé druh__ houb__ček rostou i v l__stopadu.

Kmotra l__ška se pohybovala zcela nesl__šně.

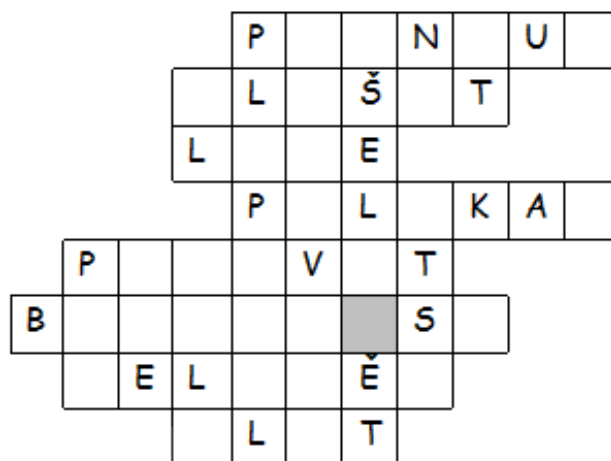
Vánoce se bl__ží, jsou bl__zko, bl__zoučko.



"Pepíčku, který sport máš nejraději?"

"No, přece _____."

(Tajenka vám napoví.)

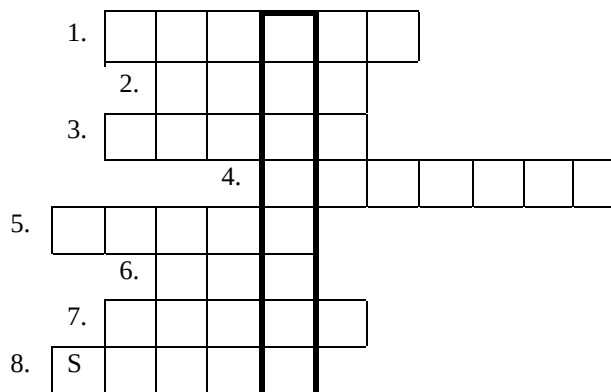


5.4. Pracovní list 4



Téma: Křížovka/vyjmenovaná slova; pravopisné cvičení – vyjmenovaná slova: tvoření slov z daných předpon a přípon

1. koňadra, modřinka
2. souznačné slovo ke slovu najezený
3. desáté vyjmenované slovo po S
4. dítě, které nemá rodiče
5. večer každý
6. dceřin bratr
7. hlodavec z vyjmenovaných slov po S
8. druh malé sovy



Tajenka: Velký nenasyta se jmenoval _____



Doplň přídavná jména a napiš k nim vhodná podstatná jména.

s__čkův
slep__ší
p__tlový
p__lové

s__korčín
hm__zí
s__rový (dort)
l__žářský



Doplň a nadepiš číslice slovních druhů.

s__novská pomoc, tvrdý s__r, s__vá holub__čka, s__rová mrkev, b__strá las__čka,

sla__ký s__rup, zatoulané ps__sko, zrní se s__pe, p__lny p__sař, sla__ká pral__nka,

přes__pala b__linky, rozb__tá žáro__ka, nepl__tvej pl__nem



6. Pracovní listy ČESKÝ JAZYK pro 4. ročník

6.1. Pracovní list 1



Doplň a podtrhni podmět a přísudek ve větách.

Vlak v__l do tunelu.



Babiččin pes rychle přib__hl.

O prázdninách Julinka ob__la některá v__hlasná m__sta naší země.

Na obloze se ob__vila černá mračna.



Po ob__dě si mam__nka ob__dnala žloutkové v__nečky.



Doplň ě/je a slova zařaď do správných skupin.

v__zd, m__síc, sv__řte, pov__sím, ob__zd, v__šák, vy__trej,

kv__ták, prav__k, (matčino) ob__tí, v__ž, ob__m, V__ra,

zm__na,

podstatná jména

slovesa



Prohlédni si obrázky a napiš věty.



6.2. Pracovní list 2



Housenka Lunička je výborná školačka. Bezpečně zvládá podstatná jména rodu ženského. Ví, ke kterému vzoru slovo zařadit. Aby měla pořádek dokonalý, poskládala všechna podstatná jména rodu ženského jako jednu cestičku. Zkusíš to také?



jedle	máslo	vítr	houslista	hrudník	větrolam
sova	období	srub	žihadlo	brokev	synovec
struhadlo	mrkev	kluk	řeč	chodba	okolí
časopis	skříň	žába	smyk	kotě	větev
knížectví	pelyněk	lvíče	mráz	věž	zub
mobil	mysl	dmýchadlo	laň	svátek	počasí
košile	prase	obuv	klobouk	sklíčko	cop



Vidíš, podařilo se i tobě nalézt cestičku s podstatnými jmény rodu ženského. Čeká tě náročnější úkol. Ze zbylých slov v tabulce vybarvi odlišnou barvou všechna podstatná jména rodu mužského.

SOUTĚŽ



Prohlédni si obrázky a napiš s nimi pěkné věty.



s mrkv _____

6.3. Pracovní list 3



1. Doplň

Některí ps-- mají dlouhé chlup--. Hlavalam-- dáme vyluštit Romanov--. Ostré povel -- vnímal všemi sm--sl--. Pod jez-- se stávají úraz--. Jdu na schůzku se Španěl--. Ital--a Rus--. Žijí u vás sokol--? Vídávám sokol-- i u nás.

2. Doplňte tvary podstatných jmen

1.p.č.jed.	3.pád č. jed.	6.pád č. jed.	1.pád č. mn.	4.pád č. mn.	7. pád č. mn.
osel					
kámen					
červ					

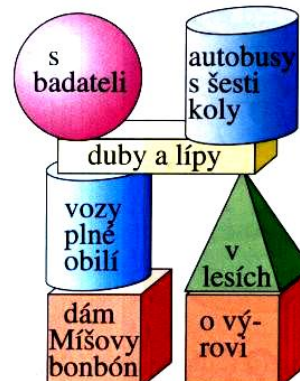
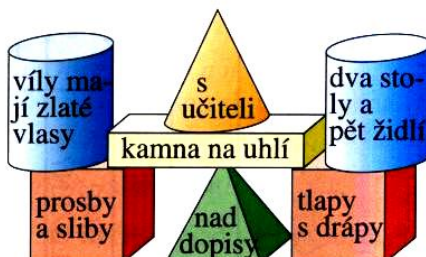
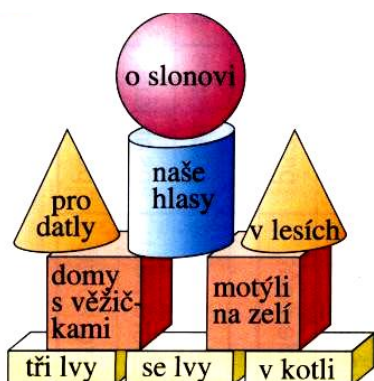
3. Napište slova ve správných tvarech.



Pozorovali jsme (lev, páv a šakal č. mn.) _____.
 Chlapci běhali v(jetel č. j.) _____ a honili (motýl č. mn.) _____.
 Včera jsme se bavili s (přítel č. mn.) _____ o(peníze č. mn.) _____.
 Ve stodole byly (vůz č. mn.) _____ přichycené (řetěz č. mn.) _____.
 Dědeček nabírá zrní v (pytel č.j.) _____ pro(holub č. mn.) _____.



4. Stačí jedna chybička a stavba spadne celičká. Která stavba vydrží? (zakroužkuj)



VÝUKA ČESKÉHO JAZYKA

pro žáky s SPU na II. stupni



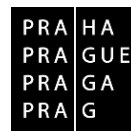
Autor: PaedDr. Olga Dvořáková

Praha, červen 2015



OBSAH:

7. Úvod	30
8. Výuka českého jazyka u dětí s SPU v 6. ročníku	31
8.1. Žák se orientuje ve slovních druzích	31
8.1.1. Pracovní listy č. 1	31
8.2. Žák určuje jmenné a slovesné mluvnické kategorie	34
8.2.1. Pracovní list č. 2	34
8.3. Žák rozlišuje větu a souvětí	38
8.3.1. Pracovní list č. 3	38
8.4. Žák graficky znázorní stavbu věty	40
8.4.1. Pracovní list č. 4	40
8.5. Žák umí základní pravopisná pravidla	42
2.5.1. Pracovní list č. 5	42
9. Výuka českého jazyka u dětí s SPU v 7. ročníku	44
9.1. Rozvíjející větné členy	44
9.1.1. Předmět	44
9.1.2. Přívlástek	45
9.1.3. Příslovečné určení	47
10. Výuka českého jazyka u dětí s SPU v 8. ročníku	49
4.1.1. Pracovní list č. 6	49
11. Výuka českého jazyka u dětí s SPU v 9. ročníku	50



7. Úvod

V posledních letech se stále častěji setkáváme s otázkou, jak přistupovat k dětem, které mají specifické poruchy učení – dysortografii, dysgrafii, dyskalkulii, dysmúzií, dyspínxii nebo dyspraxii.

Nemusíme zde nikterak zdlouhavě rozebírat, že tyto děti mají ve třídě (byť jenom průměrných žáků) nesnadnou pozici, protože jsou zpravidla pomalé, těžkopádné, snadněji unavitelné, nejsou schopné se plně koncentrovat a většinou si i málo věří.

Prvním nelehkým úkolem pro vyučujícího se stává obhajoba mírnější klasifikace těchto dětí. Téměř denně musí odpovídat na otázky typu: „Proč mám za tři chyby trojku a on/a ještě dvojku? Proč má více času při písemné práci? Proč píše v diktátu jen každou druhou větu? Proč se může naučit jenom polovinu básně, a já musím celou?“ Samozřejmě, zdaleka jsme nevyčerpali bohatou, ba dokonce stále se rozšiřující škálu podobných otázek, na které se občas skutečně nesnadno odpovídá.

Rodiče dětí se specifickými poruchami učení se dělí do několika skupin. Někteří vyžadují, aby se s jejich ratolestmi zacházelo jako s ostatními, to znamená, že se brání jakýmkoliv výhodám a úlevám. S dětmi doma pracují, věnují se jim, snaží se jim pomoci. Bohužel nutno poznamenat, že je jich málo. Do druhé skupiny řadíme rodiče, kteří rovněž souhlasí se zařazením k dětem bez úlev, ale doma už nikterak problém neřeší, dětem nepomáhají, zastávají názor, že si musí umět poradit samy. Třetí skupinou jsou rodiče, kteří by nejraději veškeré povinnosti s tím spojené přenechali škole a počkali by, jak to všechno dopadne. Další skupinu tvoří rodiče, jejichž děti sice nespádají do skupiny žáků s SPU, ale problémy s učním mají. Rodiče vyžadují vyšetření a následné zařazení do zmíněné skupiny. Ve skutečnosti se jedná o stoprocentní absenci kontroly školních povinností ze strany rodičů, nezájem, neochotu komunikovat se školou.

Dalším neméně obtížným problémem je najít si ve vyučovací hodině alespoň chvíli, kdy se můžeme dětem s poruchami věnovat. Snaha zachovat individuální přístup je sice chvályhodná, ale každý učitel velice dobře ví, že při vyšším počtu žáků nerealizovatelná. Pokud chce vyučující stihnout probrat veškerou látku určenou školním vzdělávacím programem, dostatečně ji procvičit a upevnit, mnoho času a prostoru na tyto děti nezbyvá.

Jak ke svým specifickým poruchám přistupují děti samotné? Postoj je z velké části ovlivněn rodičovským pohledem, ale pochopitelně největší roli zde sehrává jejich vlastní názor. Záleží především na odhodlanosti začít na sobě denně systematicky pracovat. Málokdo z nich si uvědomuje, jak nezbytná je pro ně každodenní příprava do školy rozložená úměrně náročnosti úkolů na druhý den. Samozřejmě není rozumné začít se učit hned po příchodu ze školy. Dítě je unavené, potřebuje načerpat nové síly. Chceme-li, aby se do přípravy na druhý den pustilo s chutí, dejme mu potřebný čas na odpočinek.



8. *Výuka českého jazyka u dětí s SPU v 6. ročníku*

Očekávané výstupy v 6. - 9. ročníku:

8.1. *Žák se orientuje ve slovních druzích*

Šestý ročník upevňuje a zároveň prohlubuje učivo prvního stupně, zejména pak látku pátého ročníku. Přestože je na prvním stupni věnována jednotlivým slovním druhům velká pozornost, zpravidla i dětem bez specifických poruch učení jejich vyhledávání a pojmenovávání zpočátku způsobuje značné potíže. U dětí s poruchami učení je nesmírně důležité naučit je, jak se mají správně zeptat, vysvětlit jim, jakou funkci každý slovní druh ve větě sehrává, který ve větě zpravidla nechybí a naopak který ve větě nemusí být vůbec.

Uveďme si několik příkladů vět obsahujících nejčastěji se vyskytující slovní druhy. Na nich lze žákům vysvětlit a zároveň dokázat, že jednoduché věty obsahují zpravidla nejfrekventovanější slovní druhy – podstatná a přídavná jména, slovesa, příslovce a předložky.

Na horské louce se páslo stádo krav.

Včera jsem ve škole zapomněla klíče od bytu.

Bratr dostal k narozeninám nové kolo.

Při prohlubování znalostí týkajících se slovních druhů se nám osvědčilo procvičovat nejprve jednoduché věty, tedy věty obsahující zejména názvy osob, zvířat a věcí, to znamená podstatná jména, dále slova vyjadřující nějakou vlastnost a zároveň zpřesňující význam podstatného jména, tedy přídavná jména, samozřejmě neustále zdůrazňujeme, že každá věta mívá zpravidla slovo vyjadřující nějakou činnost nebo děj, tedy sloveso. Zpočátku nevyžadujeme označit všechna slova ve větě. Předložky, spojky a příslovce patří do druhé fáze určování, protože zapamatovat si jejich roli ve větě už není tak jednoduché. Děti většinou hádají, místo aby si uvědomily, co se o těchto třech slovních druzích naučily. Velice často zaměňují předložky se spojkami a příslovce s přídavnými jmény. Nejprve si zopakujeme, co o těchto druzích víme.

Pracovní list č. 1

Předložka se dává před jméno
(podstatné, přídavné, zájmeno,
číslovku), řídí jeho tvar, to znamená, že
určuje jeho pád:

Například:

do lesa, k mamince, o tatínkovi, s bratrem, v
hustém lese, bez mé maminky, s jeho
tatínkem, bez druhého bratra

Spojka funguje jako „spojovací materiál“,
spojuje jednak slova, jednak věty, někdy lze
spojku nahradit čárkou, v žádném případě
však nemění tvar následujícího slova.

Například:

Maminka a babička i teta odjely na společnou
dovolenou.
Děti si hrály na písku a klouzaly se na klouzačce.

Příslovce zpravidla vzniká z přídavného jména, ptáme se na něj otázkou jak?, kde?, kdy? atd.

Například:

Vesele se na mě usmíval. Včera přišel domů brzy.

I když se žáci při hodině zmýlí vícekrát, nebraňme se tomu znovu jim připomenout, co v hodině slyšeli už několikrát. Práce je to sice zdlouhavá, ale dětem časté opakování prospívá, je pak větší naděje, že si to budou alespoň některé z nich příští hodinu pamatovat. Uveďme několik příkladů /viz výše/ a pak vyžadujme, aby žáci sami vymýšleli další příklady.

8.2. Žák určuje jmenné a slovesné mluvnické kategorie

Jmenné a slovesné mluvnické kategorie by žáci měli bezpečně určovat na konci pátého ročníku s tím, že na druhém stupni se slovesné mluvnické kategorie rozšiřují o další čtyři (slovesný rod, vid, slovesnou třídu a vzor). U žáků s poruchami učení je potřeba na začátku šestého ročníku nejprve zopakovat pádové otázky. Měli by je umět říci všechny a popořadě. V druhé části opakování vyžadujeme, aby byli schopni přiřadit k různým tvarům podstatných jmen, přídavných jmen, zájmen a číslovek správnou pádovou otázku. Určení rodu lze hodnotit jako nejjednodušší. Většinou ani vzory podstatných jmen nepůsobí těmto dětem těžkostí. Je dobré jim opakovaně zdůrazňovat, že pokud určují mluvnické kategorie u podstatného jména rozvitého o přídavné jméno, zájmeno nebo číslovku, většina jmenných mluvnických kategorií se v tomto případě shoduje, liší se pouze ve vzoru. Pro ilustraci jim uvedme několik příkladů:

- na zasněžených stránkách
- pod tvými sešity
- u šestého řádku

K procvičování či upevňování učiva týkajícího se mluvnických kategorií je vhodné používat cvičení následujícího typu:

Pracovní list č. 2

U slovních spojení urči jmenné a mluvnické kategorie podle naznačeného vzoru:

	u	otevřeného	okna
pád	neurčujeme	2.	2.
číslo	neurčujeme	j.	j.
rod	neurčujeme	stř.	stř.
vzor	neurčujeme	mladý	město

	k	upečeným	koláčům
pád	neurčujeme		
číslo	neurčujeme		
rod	neurčujeme		
vzor	neurčujeme		

	se	starými	knihami
pád	neurčujeme		
číslo	neurčujeme		
rod	neurčujeme		
vzor	neurčujeme		

	u	otevřeného	okna
pád	neurčujeme		
číslo	neurčujeme		
rod	neurčujeme		
vzor	neurčujeme		

	u	otevřeného	okna
pád	neurčujeme		
číslo	neurčujeme		
rod	neurčujeme		
vzor	neurčujeme		

	s	medvědími	mláďaty
pád	neurčujeme		
číslo	neurčujeme		
rod	neurčujeme		
vzor	neurčujeme		

U slovesných mluvnických kategorií asi největší problém představuje určení slovesného způsobu, a to nejen u žáků se specifickými poruchami učení. Z prvního stupně by si měli přinést informaci, že u rozkazovacího způsobu neurčujeme čas. Zároveň získávají povědomí o způsobu podmiňovacím, u kterého lze určit pouze čas přítomný a minulý. To, že podmiňovací způsob přítomný obsahuje tvary slovesa v čase minulém, je hůře pochopitelné a zapamatovatelné i pro řadu dětí bez poruch učení.

Osvědčilo se použití jednoduché mnemotechnické pomůcky:

podmiňovací způsob v čase přítomném :

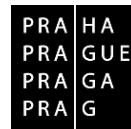
- | | |
|-----------------|-------------------|
| • koupil/a bych | nakreslili bychom |
| • snědl/a bys | uvařili byste |
| • pomohl/a by | četli by |

podmiňovací způsob v čase minulém :

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| • byl/a bych koupil/a | byli bychom nakreslili |
| • byl/a bys snědl/a | byli byste uvařili |
| • byl/a by pomohl/a | byli by četli |



OPERAČNÍ PROGRAM PRAHA
ADAPTABILITA



porovnáme-li oba způsoby tvoření, je zřejmé, že v

podmiňovacím způsobu času minulého se tvar slovesa v čase minulém objevuje **dvakrát**.

a to jako

pomocné sloveso být v čase minulém – byl/a, byli

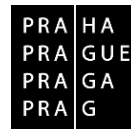
+

plnovýznamové sloveso v čase minulém - koupil/a

podmiňovacím způsobu času přítomného se tvar slovesa v čase minulém objevuje **jednou**.

a to jako

plnovýznamové sloveso v čase minulém - koupil/a



8.3. *Žák rozlišuje větu a souvětí*

Zajisté je chvályhodné, aby žáci získali povědomí o rozdílu mezi větou a souvětím již na prvním stupni, ale podle osnov je lze klasifikovat až v sedmém ročníku po výkladu vedlejších vět. Přesto se domníváme, že pokud žákům již od prvního stupně vštěpujeme, že souvětí poznáváme podle počtu sloves, nikoliv podle čárek či spojovacích výrazů, lze předpokládat, že na druhém stupni se v souvětí budou lépe orientovat. V šestém ročníku dbejme hlavně na to, aby děti s poruchami učení byly schopny rozlišit, co je věta a co souvětí. To, aby rozpoznaly, kdy je spojovacím výrazem spojka a kdy vztahné zájmeno či příslovce, v šestém ročníku vyžadovat nemusíme. Pro procvičování lze použít následující pracovní list:

Pracovní list č. 3

Rozlišení věty a souvětí:

A

K upečení bábovky potřebujeme vajíčka, mouku, tuk, cukr a prášek do pečiva.

Na výlet do hor si nezapomeň přibalit teplou zimní bundu, silné ponožky, šátek na krk a čepici.

Nasbírali jsme plný košík pravých hřibů, kozáků, lišek a bedel.

Mám ráda vanilkovou, jahodovou, malinovou, ale i oříškovou zmrzlinu.

Děti se shromáždily před kašnou, před muzeem, na náměstí a u školy

B

Vydali jsme se na výlet, když přestalo pršet.

Protože jsi mi to slíbil, věřil jsem, že mi pomůžeš.

Ačkoliv jsme vybíjenou trénovali půl roku, nakonec jsme získali pouze druhé místo.

Kamarád mě požádal, abych mu pomohl zachránit dvě malá lvíčata, na která nemají v zoologické zahradě peníze.

K Vánocům jsem dostal horské kolo, které jsem si tolik přál.

ÚKOLY :

a) vyhledej slovesa u vět pod písmenem A/

.....
.....

b) vyhledej slovesa u vět pod písmenem B/

.....
.....

c) co oddělují čárky ve větě 1. - 5. ? Umíš tento jev pojmenovat?

.....
.....

d) jedná se u vět z listu B o tentýž jev?

.....
.....

8.4. *Žák graficky znázorní stavbu věty*

Grafické znázornění věty je pro žáky důležité zejména pro to, aby si znovu připomněli, jaké slovní druhy se ve větě objevují nejčastěji a následně které slovní druhy je rozvíjejí a obohacují. K tomuto účelu lze použít následující pracovní listy:

Pracovní list č. 4

Úloha větných členů :

PODMĚT

PŘÍVLASTEK

PŘÍSLOVEČNÁ
URČENÍ

PŘEDMĚT

Obohat' následující větu:

OBOHAŤ NÁSLEDUJÍCÍ VĚTY :

Maminka upekla.
Tatínek opravil.
Chaloupka stála.
Dědeček vyprávěl.
Děti sáňkovaly.

POUŽIJ NÁPOVĚDU:

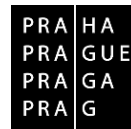
Jaká maminka?
Co upekla?
Kde upekla?
Proč upekla?
Komu pekla?
Kdy upekla?

Stejným způsobem obohat' i zbývající 4 věty:

Použij nápovědu:

Jaký tatínek?
Jaká chaloupka?
Jaký dědeček?
Jaké děti?
Kde opravil?
Kde stála ?
Kde vyprávěl?
Kde sáňkovaly?
Co opravil?
Co vyprávěl?
Z jakého důvodu, proč opravil?
Komu vyprávěl?

Je nutné žákům zdůraznit, aby si všimli, že nelze použít veškeré otázky z nápovědy pro všechny věty. Musíme jim vysvětlit, že záleží na tom, jaké jsme použili sloveso v přísudku.



8.5. *Žák umí základní pravopisná pravidla*

V šestém ročníku by i žáci se specifickými poruchami učení měli zvládat základní pravopisná pravidla prvního stupně. Osvědčilo se nám, že na sebe rádi berou roli učitele, a tak lze s nimi v některých hodinách zkusit i korekturu textu, přestože je považována za velmi obtížnou. Nejprve text alespoň ve dvou předcházejících hodinách napíšeme klasicky podle diktátu, poté si případné chyby důkladně vysvětleme a odůvodníme správný postup. Pak teprve můžeme zkusit již zmíněnou opravu textu. Pro tyto účely můžeme použít následující pracovní list:

Pracovní list č. 5

Oprav chyby v textu

- Dítě tleskalo baculatými ručičkami.
- Jirkovy se nelíbili Tomášovi návrhy.
- Těším se na setkání s nejvýznamějšímy spisovateli.
- Cesta z Boleslavy do Ostravi trvala příliš dlouho.
- Zvědavci se zhlukly kolem kameného pomníku.

Každou větu napiš správně a odůvodni:

.....

.....

.....



OPERAČNÍ PROGRAM PRAHA
ADAPTABILITA





9. *Výuka českého jazyka u dětí s SPU v 7. ročníku*

Očekávané výstupy:

V sedmém ročníku záměrně nezmiňujeme mezi očekávanými výstupy pravopis, a to z toho důvodu, že šestý ročník má za úkol dostatečně posílit a upevnit pravopisné učivo prvního stupně. V 7. - 9. ročníku by opakování pravopisu mělo být pravidelnou součástí každé jazykové hodiny, protože mluvnických hodin je díky slohu a literatuře podstatně méně. Za nejobtížnější učivo sedmého ročníku lze pro žáky s poruchami učení považovat určování větných členů. Ačkoliv se s touto látkou setkávají i v šestém ročníku, sedmý ročník je rozhodující. Pokud se je nenaučí, nezvládnou ani určování vedlejších vět. Podle osnov nutno probrat všechny větné členy, to znamená i doplněk. Vzhledem k tomu, že ale patří mezi nejobtížnější větný člen, doporučujeme ho žákům s poruchami vůbec do písemných prací nezařazovat. Pro výuku a procvičování jednotlivých větných členů lze použít následující pracovní listy :

9.1. *Rozvíjející větné členy*

1.2.1 **Předmět**

Předmět

Ptáme se všemi pádovými otázkami kromě 1. pádu (= podmět) a 5. pádu (= oslovení)

Nejčastěji rozvíjí přísudek

Ve větě může být i více předmětů

Používáme zkratku Pt

Zpravidla bývá vyjádřen podstatným jménem, zájmenem, infinitivem slovesa

PŘÍKLADY VĚT:

Bez tebe tam nemohu přijít.

Ptáme se:

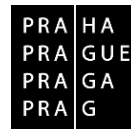
nemohu přijít bez koho čeho?

K nim nejezdí!

nejezdí ke komu čemu?



OPERAČNÍ PROGRAM PRAHA
ADAPTABILITA



Viděl jsem ji včera.

Povídali si o mně.

S tebou jsem vždy spokojený.

viděl jsem koho co?

povídali si o kom o čem?

jsem spokojený s kým čím?

DOPLŇ PŘEDMĚTY:

Včera jsem si koupil.....

K Vánocům jsem dostal.....

Minulý týden jsem dočetl knihu o

Nemohu to obstarat bez

O prázdninách pojedu k

Vyhledej předměty v následujících větách a urči jejich pád:

Koupil jsem si nové lyže a boty.

Včera jsem s ním hovořil velmi dlouho.

Bez receptu jsem dort nemohla upéci.

Kamarádovi se svěroval nejčastěji.

Kočka nakrmila všechna koťata.

1.2.2

Přívlastek

Přívlastek

Ptáme se jaký, který, čím

Vždy rozvíjí podstatné jméno ve větě, které může stát v roli těchto větných členů :
podmětu, předmětu, přísudku, příslovečného určení, doplňku

Věta může obsahovat více přívlastků

Používáme zkratku **Pk**

Zpravidla bývá vyjádřen přídavným jménem, zájmenem, číslovkou, ale může být i podstatným jménem nebo infinitivem slovesa

rozlišujeme tyto druhy přívlastků :

holý a rozvitý
shodný a neshodný
postupně rozvíjející a několikanásobný
volný a těsný

Příklady vět s přívlastkem holým a rozvitým:

HOLÝ	ROZVITÝ
Tatínek opravoval rozbité kolo.	Tatínek opravoval velmi rozbité kolo.
Koupil jsem si zajímavou knihu.	Koupil jsem si moc zajímavou knihu.
Maminka uvařila vydatný oběd.	Maminka uvařila dost vydatný oběd.

Najdi přívlastek holý a rozvitý. Podtrhni každý jinou barvou pastelky.

Vydali jsme se na náročný výlet do hor.
Výborně spočítal poměrně těžký
příklad.
Mají hezky zařízený byt.
Milovala černou čokoládu.
Má tmavě černé vlasy.

Příklady vět s přívlastkem shodným a neshodným:



Tvoření vět - Pk shodný a neshodný

- Dědeček mi vyrobil **papírového** draka
nebo draka **z papíru**.
- Maminka mi upekla **ořechový** dort
nebo dort **s ořechy** nebo dort
z ořechů.
- Koupili jsme si **dřevěný** nábytek nebo
nábytek **ze dřeva**.

Přívlastek několikanásobný a postupně rozvíjející, zrovna tak přívlastek volný a těsný vysvětleme, ale nepožadujeme jeho důkladnou znalost. Tyto přívlastky jsou méně časté, stačí, když se jim budeme podrobněji věnovat v osmém ročníku.

1.2.3 Přísluvečné určení

Přísluvečné určení

Ptáme se kde, kdy, jak, proč, za jakých podmínek, do jaké míry, co připouštíme, za jakým účelem
Nejčastěji rozvíjí přísudek

Ve větě může být více přísluvečných určení

Používáme zkratku **Pum, Puč, Puzp, Pu**

důvodu/příčiny, Pu podmínky, Pu míry, Pu přípustky, Pu účelu

Nejčastěji bývá vyjádřeno příslovcem nebo spojením předložky se jménem

Příklady vět s různými přísluvečnými určeními:



OPERAČNÍ PROGRAM PRAHA
ADAPTABILITA



Žáci se shromáždili **před školou**.

Viděl jsem ho **včera**.

Úkol napsal **nedbale**.

Pro nemoc se nedostavil na pohovor

Voda mu sahala **až po kolena**.

Přišel ke mně **pomoci** mi s úkolem
z matematiky.

Přes zdoluhavé balení nakonec doma
zapomněl účelu

Za příznivého počasí budu moci
konečně posekat zahradu

KDE? příslovečné určení místa

KDY? příslovečné určení času

JAK, JAKÝM ZPŮSOBEM? příslovečné určení způsobu

PROČ SE NEDOSTAVIL? příslovečné určení příčiny,
důvodu.

CO DO JAKÉ MÍRY SAHALA VODA ? příslovečné
určení míry.

PŘIPOUŠTÍME? příslovečné určení přípustky

ZA JAKÝM ÚČELEM? příslovečné určení polovinu věcí stejně

ZA JAKÝCH PODMÍNEK? příslovečné určení podmínky

Není prospěšné vykládat v jedné vyučovací hodině více druhů příslovečného určení. Osvědčilo se nám věnovat každému alespoň dvě vyučovací hodiny, pak přibrat další. Na konci hodiny zopakovat nejen příslovečné určení, které bylo cílem hodiny, ale vrátit se i k těm předchozím. Zvykněme si na začátku každé jazykové hodiny dát krátký test na procvičení již probraných příslovečných určení.

Pro ilustraci uvádíme několik možností:

A/ Před kostelem postávaly hloučky lidí.

Napiš na tabuli příklad na násobení trojčíslným číslem.

Máslo uklid' do lednice!

Kamarádi na Tebe čekají venku.

Knihu jsem našla v kuchyni na stole.

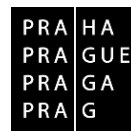
B/ Celý byt vymaloval včera.

Přijď za mnou odpoledne.

Zítra donesu novou látku na šaty.

Proč jsi na něj nepočkal doma?

Pochválila jsem ji za pečlivě umytou podlahu.



10. *Výuka českého jazyka u dětí s SPU v 8. ročníku*

Druhy vedlejších vět patří v sedmém a následně osmém ročníku mezi stěžejní látku. Doporučujeme vedlejší věty probrat podle osnov v sedmém ročníku, ale žáky se specifickými poruchami klasifikovat až v osmém ročníku, až budeme mít jistotu, že je bezpečně poznají, protože se na ně budou umět zeptat, případně si je pro kontrolu nahradit větným členem. Dovolme žákům pracovat s pracovními listy vysvětlujícími a procvičujícími jednotlivé větné členy, protože postup při určování vedlejších vět, to znamená kladení otázek, je prakticky stejný. Zde je ukázka několika pracovních listů:

Pracovní list č. 6

VEDLEJŠÍ VĚTA PŘEDMĚTNÁ:

Tvoření vět a jejich nahrazování příslušným větným členem/předmětem/:

Slíbil, že mi pomůže.

Slíbil mi pomoc.

Věděl, že se zmýlil.

Věděl o své chybě.

Přemýšlela o tom, co včera slyšela.

Přemýšlela o včerejší informaci.

VEDLEJŠÍ VĚTA PŘÍVLASTKOVÁ:

Tvoření vět a jejich nahrazování příslušným větným členem /přívlastkem/:

Dívka, která měla krásné tmavé vlasy, se na mě hezky usmála.

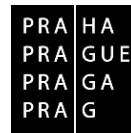
Dívka s krásnými tmavými vlasy se na mě hezky usmála.

Miloval jídlo, které ale nebylo vůbec zdravé.

Miloval nezdravé jídlo.

Děti si prohlížely dům, který byl postaven v patnáctém století.

Děti si prohlížely dům z patnáctého století.



11. Výuka českého jazyka u dětí s SPU v 9. ročníku

Vzhledem k tomu, že devátý ročník uzavírá studium na základní škole a i žáky se specifickými poruchami učení čeká první náročné rozhodnutí, na jakou střední školu se budou hlásit, přikláníme se k názoru, že není žádoucí zatěžovat je složitou látkou, jakou jsou například přechodníky. Nevěnujme ani tolik pozornosti opakování slovesných tříd a jejich vzorů. Raději dbejme na procvičování pravopisu, prokládejme pravopisná cvičení zaměřená na jeden jev s pravopisnými cvičeními sledujícími více gramatických jevů najednou. Zpravidla žáci získají lepší známku z pravopisu věnujícímu se pouze jednomu jevu, než když jim diktujeme „mixovaný“ pravopis. Každý test není nutné známkovat, důležité je ho ale zkontrolovat a důsledně vyžadovat vysvětlení a odůvodnění každého diktovaného jevu. Nemalou pozornost věnujme i větným členům, vedlejším větám a poměrům.

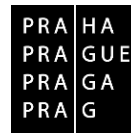
VÝUKA MATEMATIKY

pro žáky s SPU na II. stupni



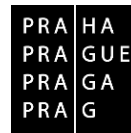
Autoři: Mgr. Lucie Urbanová
Mgr. Jana Voslářová

Praha, červen 2015



Obsah – Výuka matematiky pro žáky s SPU na II. stupni

12. Úvod.....	53
13. Učivo v 6. ročníku.....	54
13.1. Desetinná čísla - Metodické postupy:.....	54
13.2. Násobek a dělitel - Metodické postupy:	54
13.3. Úhel a jeho vlastnosti - Metodické postupy:	55
13.4. Osová a středová souměrnost - Metodické postupy:	56
13.5. Konstrukce trojúhelníků, těžnice a výšky	57
- Metodické postupy:	57
13.6. Převody jednotek délky, povrchu a objemu - Metodické	58
postupy:.....	58
13.7. Objem a povrch kvádru a krychle - Metodické postupy:	60
14. Učivo v 7. ročníku.....	61
14.1. Opakování a procvičování látky šestého ročníku	61
14.2. Zlomky	61
14.3. Celá čísla	64
14.4. Racionální čísla	64
14.5. Čtyřúhelníky.....	65
14.6. Poměr	66
15. Učivo v 8. ročníku.....	68
15.1. Hranoly.....	68
15.2. Procenta.....	69
15.3. Mocniny	69
15.4. Pythagorova věta	71
15.5. Kruh, kružnice.....	72
15.6. Výrazy.....	72
15.7. Válec	74
16. Učivo 9. ročníku.....	75
16.1. Lineární rovnice a slovní úlohy.....	75
16.2. Lomené výrazy.....	76
16.3. Goniometrické funkce	77
16.4. Soustavy lineárních rovnic	78
16.5. Lineární funkce	79
17. Použitá literatura:	81



12. Úvod

Cílová skupina: žáci s poruchami učení (dyslexie, dysgrafie), žáci s poruchou pozornosti, sociálně znevýhodnění žáci, žáci s pomalejším tempem, žáci, kteří potřebují individuální přístup, pro zlepšení svých pracovních výsledků v matematice

Metodické postupy vypracované pro výuku matematiky v jednotlivých ročnících druhého stupně základní školy. Každé probírané téma je doplněno vhodnými úlohami k procvičení látky. Jedná se vždy jen o pár modelových úloh různých typů, pro důkladné procvičení je třeba podstatně většího množství příkladů. Pokud zjistíme, že žákům náročnější učivo dělá problémy, vrátíme se k jednodušší látce, kterou znovu procvičíme. V hodinách využíváme různé přehledy, tabulky, modely. Sledujeme pozornost a případnou únavu žáků a případně volíme protahovací a uvolňovací cvičení.

13. Učivo v 6. ročníku

Procvičovaná témata:

- 1) desetinná čísla
- 2) násobek a dělitel
- 3) úhly
- 4) osová a středová souměrnost
- 5) konstrukce trojúhelníku, těžnice a výšky v trojúhelníku
- 6) jednotky délky, obsahu a objemu
- 7) objem a povrch kvádra a krychle

13.1. Desetinná čísla - Metodické postupy:

S žáky je třeba trénovat více příkladů na jednu operaci, teprve po její zvládnutí je možno přistoupit k procvičování další matematické operace. Pokud žáci jednotlivé operace zvládají, můžeme libovolně příklady obměňovat.

U slovních úloh je třeba se přesvědčit, zda žáci pochopili zadání úlohy a dokáží z úlohy vyčíst známé informace a fakta, které je třeba vypočítat. Před začátkem počítání se např. ptáme:

Co všechno maminka koupila? Kolik koupila celkem rohlíků? Kolik Kč stál jeden rohlík? Jakou bankovku dala maminka paní prodavačce? atd. Těmito otázkami u žáků s dyslexií zjistíme, zda pochopili text. Pak je teprve vhodné přistoupit k počítání. Je vhodné úlohu rozdělit na menší celky, takže zase se nejprve žáků ptáme: Jak spočítáš, kolik stojí 7 rohlíků? Jak zjistíš, kolik Kč stojí 0,7 kg rajských jablíček? U této otázky pravděpodobně vznikne problém, nebudou vědět jak na výpočet. Pak je vhodné se děti ptát: Kolik stojí 1 kg rajčat? Kolik budou tedy stát 2, 3, 4, ..., 10 ... kg rajčat? Děti tím navedeme na postup a následně si poradí i s výpočtem původně zadané otázky.

Příklady k procvičení:

- 1) Vypočítej:

a) $3,6 : 1,4 =$	b) $0,36 + 2,4 + 32 =$
c) $789,12 - 84,309 =$	d) $2,42 \cdot 1,3 =$
- 2) Maminka koupila 7 rohlíků (jeden za 1,50 Kč), 0,7 kg rajčat (jedno kg stojí 21 Kč) a troje sušenky (jedny stojí 13,70 Kč). Platila stokorunovou bankovkou. Kolik korun stál nákup a kolik korun paní pokladní mamince vrátila?

13.2. Násobek a dělitel - Metodické postupy:

Zopakujeme s žáky násobilku a využijeme ji pro další počítání. Postupujeme od násobků malých čísel až k násobkům dvojciferných čísel. Po dostatečném procvičení hledáme společné násobky dvou čísel z paměti. Písemně procvičujeme společné násobky větších čísel. Pomůžeme žákům se zápisem rozkladu čísla na součin prvočísel a nejlépe barevně na tabuli znázorníme, co si označíme a co vynecháme. Podobně procvičujeme všechny dělitele, opět začínáme z paměti dvojicemi malých čísel a postupujeme k dvojicím větších čísel. Používáme předtiskovaná schémata pro snadnější orientaci. Je potřeba nacvičit s žáky dané postupy tak, aby je sami zapisovali automaticky. Jakmile žáci pochopí učivo, je možné začít se slovními úlohami na nejmenší společný násobek a největší společný dělitel.

Příklady k procvičení:

1. Určete nejmenší společný násobek čísel 6 a 14, 15 a 6, 50, 4 a 10, 40 a 8, 6.
2. Určete největší společný dělitel čísel 8 a 12, 8 a 20, 15, 18 a 24, 14 a 12, 20
3. Rozložte číslo 460 na součin prvočísel.
4. Rozložte číslo 232 na součin prvočísel.
5. Doplňte místo x číslici, tak aby vzniklé číslo bylo dělitelné 3. Napište všechny možnosti.
494*
6. Doplňte místo x číslici, tak aby vzniklé číslo bylo dělitelné 4. Napište všechny možnosti.
42*2
7. Určete všechna přirozená čísla dělitelná 9, větší než 100 a menší než 130.
8. Určete všechna přirozená čísla dělitelná 3, větší než 50 a menší než 65.

13.3. Úhel a jeho vlastnosti - Metodické postupy:

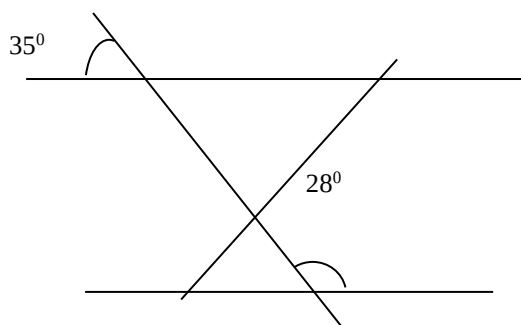
Pro žáky je v 6. ročníku úhloměr úplně novou pomůckou. U žáků s poruchami učení, pomalejších žáků i žáků slabých, je velmi důležitý, opakovaný individuální nácvik práce s úhloměrem. Je tedy třeba všechny děti několikrát obejít, vše jim ukázat, měřit a sestavovat úhly různých velikostí. Je třeba stále kontrolovat, že úhloměr správně přikládají a následně měří podle správné stupnice.

U početních úloh v kapitole „Úhly“, je třeba opět trénovat nejprve sčítání úhlů, po zvládnutí operace sčítání, můžeme teprve přikročit k odčítání úhlů atd. U většiny těchto dětí bývá problém s krátkodobou pamětí, proto je vhodné i následující hodiny dětem zadat obdobné příklady k procvičení a tím přispět k automatizaci některých úkonů.

Příklady k procvičení:

- 1) Narýsuj zadané úhly:
- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| a) $\beta = 115^\circ$ | b) $\angle OPQ = 85^\circ$ |
| c) $\gamma = 97^\circ$ | d) $\angle XYZ = 132^\circ$ |

2) Dopočítej a doplň do obrázku velikosti ostatních úhlů:



3) Vypočítej:

$$3^{\circ} 29' + 5^{\circ} 42' =$$

$$7^{\circ} - 3^{\circ} 21' =$$

$$31^{\circ} 28' - 23^{\circ} 30' =$$

$$2 \cdot 33^{\circ} 42' =$$

$$33^{\circ} 42' : 2 =$$

13.4. Osová a středová souměrnost - Metodické postupy:

V osově i středové souměrnosti využijeme pochopení žáků, co je shodné zobrazení.

Na listu A4, který představuje obdélník, si ukážeme přehýbáním osy souměrnosti a podobně na čtverci a rovnostranném trojúhelníku. Na čtverečkové síti hledáme v osově souměrnosti obrazy jednotlivých geometrických útvarů. Nejdříve se zaměříme na náčrtky od ruky a využijeme, jak žáci vnímají souměrnost. Rýsovat začínáme od předtištěných geometrických obrázků, procvičujeme přesnost rýsování s kružítkem, správné popisování bodů. Postupujeme od jednoduchých úloh například zobrazení bodů, přímek, úseček ke složitějším úlohám například obraz trojúhelníku, obdélníku, kružnice.

Příklady k procvičení:

1. Sestroj čtverec KLMN s délkou strany 3,5 cm. Osa souměrnosti o prochází bodem L.
Sestroj obraz čtverce KLMN v osově souměrnosti s osou o.
2. Sestroj obdélník OPQR, kde $|OP| = 4$ cm a $|PQ| = 3$ cm. Sestroj obdélník $O'P'Q'R'$ středově souměrný s obdélníkem OPQR podle středu S. Střed souměrnosti S leží na úsečce OP.
3. Sestrojte libovolný trojúhelník ABC. Sestroj trojúhelník $A'B'C'$ osově souměrný s trojúhelníkem ABC podle osy souměrnosti o. Osu souměrnosti zvol tak, aby protínala trojúhelník ABC.

13.5. Konstrukce trojúhelníků, těžnice a výšky

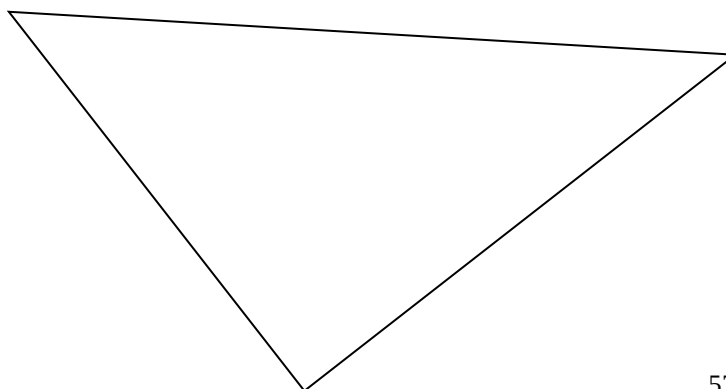
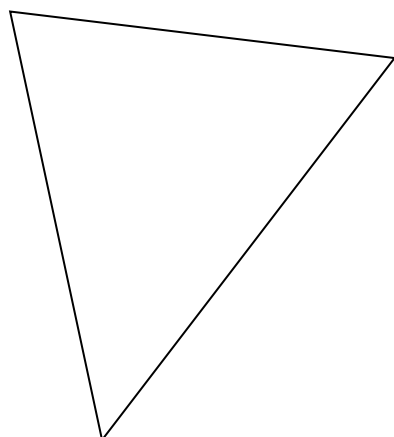
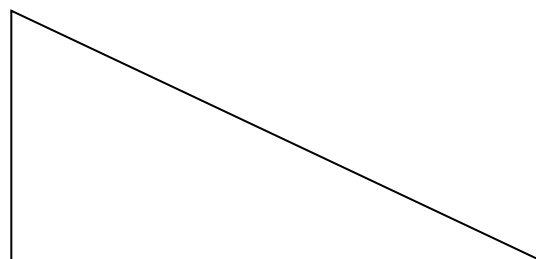
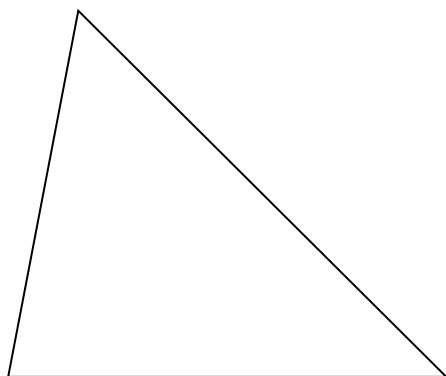
- Metodické postupy:

Vhodné je začít s konstrukcí trojúhelníku podle věty sss. Jedná se o opakování učiva 1. stupně. Teprve po zvládnutí, přistoupíme k dalším konstrukcím trojúhelníků podle věty sus a usu. Na danou konstrukci provádíme více příkladů, zadáváme úhly různých velikostí, tím si opět ověříme, zda žáci nezapomněli používat úhloměr. V případě nedostatků, opět individuálně pracujeme s jednotlivými žáky.

U trojúhelníků, které jsme sestrojili, můžeme narýsovat i výšky a těžnice. Vždy u jednoho trojúhelníku volíme pouze jednu možnost, buď rýsuje těžnice nebo výšky. Děti by se velmi těžko orientovaly v mnoha čarách. U dysgrafiků jsme tolerantní z hlediska grafické úpravy, zlepšení chválíme.

Příklady k procvičení:

- 1) Sestroj trojúhelník KLM, kde $k = 6$ cm, $l = 8$ cm a $m = 5$ cm.
- 2) Sestroj trojúhelník ABC, kde: $a = 6$ cm, $\angle ABC = 35^\circ$, $\angle BCA = 55^\circ$
- 3) Sestroj trojúhelník OPQ, kde: $o = 4$ cm, $q = 3$ cm, $\angle OPQ = 75^\circ$
- 4) Sestroj těžnice trojúhelníků ABC



6) U trojúhelníků ze cvičení 3) a 4) změř velikosti úhlů.

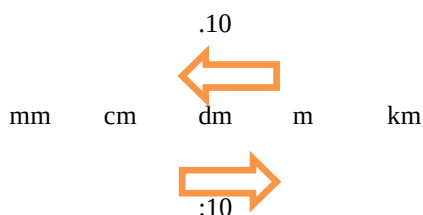
13.6. Převody jednotek délky, povrchu a objemu - Metodické

postupy:

Převody jednotek jsou pro žáky s SPU velmi náročným tématem. Proto je vhodná maximální názornost. Např. stuhy dlouhé 1 mm, 1 cm, 1 dm, 1 m, čtverce z papíru o velikosti 1 mm², 1 cm², 1 dm², 1 m², krychle o objemu 1 cm³ (kostka na hraní člověče nezlob se), 1 dm³. U převodů jednotek délky žáci mají před sebou 30 cm pravítko. Necháme žákům používat různé přehledy, tabulky, pomůcky na převody jednotek.

Příklady k procvičení:

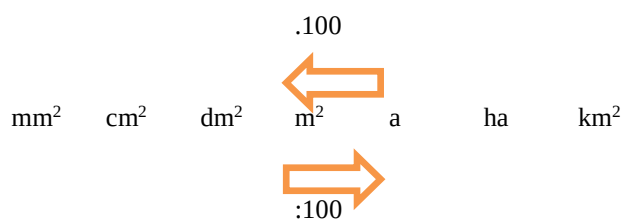
1) Převody jednotek délky



Příklady k procvičení:

3,45 km =	m
0,345 m =	dm
0,345m =	cm
0,345 m =	mm
345 m =	km
345 dm =	m
345 cm =	m

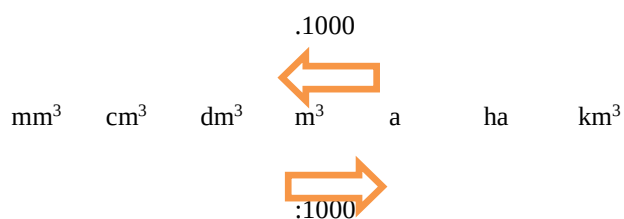
2) Převody jednotek obsahu



Příklady k procvičení:

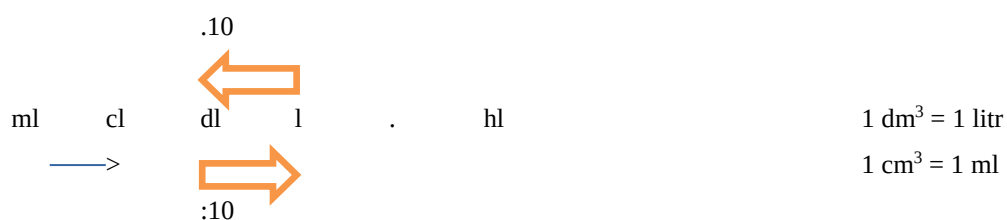
0,24 km ² =	ha
24 ha =	a
0,002 4 a =	m ²
0,24 m ² =	dm ²
24 dm ² =	cm ²
2 400 cm ² =	mm ²
2 400 a =	ha

3) Převody jednotek objemu



Příklady k procvičení:

0,58 km ³ =	m ³
58 m ³ =	dm ³
0,005 8 m ³ =	cm ³
0,058 mm ³ =	dm ³



Příklady k procvičení:

0,123 5 hl =	litrů
12,35 litrů =	dl
123,5 dl =	cl
1 235 cl =	ml
0,123 5 hl =	ml
12,35 litrů =	m ³
123,5 dm ³ =	cl

1 235 cm³ =

cl

13.7. *Objem a povrch kvádrů a krychle - Metodické postupy:*

V kapitole „Objem a povrch kvádrů a krychle“ využijeme modely krychlí a kvádrů různých objemů (např. nápojové kartony). Snažíme se o co největší názornost, vzorce pro výpočet odvozujeme pomocí modelů. Nejprve trénujeme dosazování do jednotlivých vzorců, po zautomatizování, zadáváme rozměry kvádrů v různých jednotkách. Je dobré děti na změnu upozornit, většina z nich dosadí zadaná čísla a jednotek si vůbec nevšimne. Dovolujeme žákům využívat přehledy se vzorci, případně tabulky. Po zautomatizování základního učiva přistoupíme ke slovním úlohám, které rozfázujeme na jednotlivé kroky.

Příklady k procvičení:

1) Vypočítej povrch krychle o hraně a :

a) $a = 7$ cm

b) $a = 2,4$ dm

c) $a = 0,3$ m

2) Vypočítej povrch kvádrů o hranách a , b , c :

a) $a = 6$ cm, $b = 2$ cm, $c = 3$ cm

b) $a = 120$ mm, $b = 0,1$ dm, $c = 5$ cm

3) Vypočítej objem krychle o hraně a :

a) $a = 4$ cm

b) $b = 1,1$ dm

c) $c = 0,6$ dm

4) Vypočítej objem kvádrů o hranách a , b , c :

a) $a = 4$ cm, $b = 6$ cm, $c = 5$ cm

b) $a = 7$ cm, $b = 0,9$ dm, $c = 100$ mm

5) Slovní úlohy:

- a) Bazén tvaru kvádrů o rozměrech dna 25 m a 12 m a hloubce 2 m je naplněn vodou 20 cm pod okraj. Kolik hl vody se vejde do bazénu? Kolik m² dlaždic je třeba na obložení stěn a dna bazénu a kolik korun budou dlaždice stát, jestliže 1 m² dlaždic stojí 200 Kč?
- b) Vypočítej objem a povrch krychle s hranou délky 12 cm. Objem vyjádřete v litrech.

14. *Učivo v 7. ročníku*

Procvičovaná témata:

1. opakování a procvičování látky šestého ročníku
(desetinná čísla, úhly, trojúhelník, objem a povrch kvádrů a krychle, převody jednotek)
2. zlomky
3. celá čísla
4. racionální čísla
5. čtyřúhelníky (obvod a obsah rovnoběžníků a lichoběžníků, jejich konstrukce), obvod a obsah trojúhelníku
6. poměr, přímá a nepřímá úměrnost

14.1. *Opakování a procvičování látky šestého ročníku*

Jedná se o opakování učiva z předešlého ročníku. Metodické postupy práce v jednotlivých tématech jsou uvedeny v předchozí kapitole, proto zde zmíním pouze obecnější zásady pro práci s dětmi s SPU, s poruchami chování, s pomalejším tempem atd.

I při opakování a upevňování učiva se snažíme o maximální názornost, žákům dovolíme používat různé přehledy a tabulky, postupujeme od jednodušších úloh ke složitějším teprve po upevnění a zautomatizování základu. Žáky chválíme za jejich zlepšení, posilujeme v nich zdravé sebevědomí, klademe na ně přiměřené požadavky a neočekáváme okamžité zlepšení. U žáků s SPU je třeba látku zopakovat vícekrát, než u ostatních dětí. Postupujeme přiměřeným tempem, jsme trpěliví, v případě únavy zvolíme alternativní činnosti – např. uvolňovací a protahovací cviky.

14.2. *Zlomky*

Nejprve s žáky zopakujeme co to je zlomek, čitatel a jmenovatel zlomku, zlomková čára. Pro lepší představu používáme např. model kulatého dortu nebo pizzy, ukazujeme $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ atd. Pracujeme i s dalšími modely (např. kostky – 10 kostek, dej mi $\frac{3}{10}$, nebo 12 kostek – dej mi $\frac{3}{4}$ atd.). Dále dle diktátu zapisujeme zlomky, čteme zlomky, postupně rozšiřujeme a krátíme na základní tvar. Po zvládnutí, převádíme zlomky na zlomky desetinné a následně na desetinné číslo a naopak z desetinného čísla na zlomek v základním tvaru. K těmto jednoduchým operacím se neustále musíme vracet i v následných hodinách. Postupně začneme zlomky porovnávat, sčítat a odčítat. Nejdříve je však nutné připomenout pojem nejmenší společný násobek a trénovat určování nejmenšího spol. násobku dvou a následně i tří čísel. Když se žáci naučí sčítat a odčítat zlomky, zavedeme nový termín smíšené číslo. Opět využíváme názorné pomůcky. V příkladech některé zlomky píšeme úmyslně ve tvaru smíšeného čísla nebo čísla desetinného. Též po dětech chceme,

aby výsledek, pokud to lze, uváděly ve tvaru smíš. čísla. Postupně děti naučíme násobit a dělit zlomky, uvedeme pojem složený zlomek. Po zvládnutí jednotlivých operací přejdeme ke složitějším příkladům, kde používáme více operací najednou. Je třeba žákům připomenout postup při počítání složitějších příkladů (1. závorka, 2. násobení a dělení, 3. sčítání a odčítání). Zadáváme i jednoduché slovní úlohy.

Příklady k procvičení:

1) Zapiš zlomky:

jedna sedmina

jedna šestina

tři dvanáctiny

dvě třináctiny

2) Rozšiř zlomek $\frac{3}{8}$ číslem:

a) 2 _____

b) 5 _____

c) 7 _____

d) 8 _____

3) Převed' zlomky na zlomky se jmenovatelem 100:

a) $\frac{3}{5} =$

b) $\frac{7}{50} =$

c) $\frac{1}{20} =$

d) $\frac{3}{4} =$

4) Převed' zlomky na zlomky s čitatelem 24:

a) $\frac{3}{8} =$

b) $\frac{2}{5} =$

c) $\frac{1}{2} =$

d) $\frac{6}{11} =$

5) Převed' zlomky na základní tvar:

$\frac{8}{10} =$

$\frac{6}{18} =$

$\frac{50}{300} =$

$\frac{60}{300} =$

$\frac{30}{45} =$

$\frac{630}{420} =$

6) Porovnej zlomky podle velikosti:

$\frac{2}{3}$ a $\frac{3}{4}$

$\frac{3}{4}$ a $\frac{4}{5}$

$\frac{16}{21}$ a $\frac{5}{7}$

$\frac{2}{7}$ a $\frac{7}{28}$

7) Převed' zlomky na desetinná čísla:

$\frac{3}{10} =$

$\frac{8}{100} =$

$\frac{33}{100} =$

$\frac{817}{1000} =$

8) Zapiš desetinná čísla jako zlomky, pokud je to možné, zlomky uprav na základní tvar:

0,8 =

0,25 =

0,007 =

0,0385 =

9) Vypočítej a výsledek uprav na základní tvar:

$$\frac{2}{5} + \frac{6}{5} =$$

$$\frac{4}{3} - \frac{2}{3} =$$

$$\frac{7}{13} + \frac{5}{13} =$$

$$\frac{2}{3} + \frac{3}{4} =$$

$$\frac{5}{6} + \frac{7}{15} =$$

$$\frac{2}{3} + \frac{3}{5} =$$

$$\frac{5}{3} - \frac{5}{6} =$$

$$\frac{15}{8} - \frac{13}{12} =$$

$$0,9 + \frac{7}{8} =$$

$$\frac{16}{6} - 2 =$$

$$2,6 + \frac{9}{5} =$$

$$\frac{8}{9} + \frac{5}{6} - \frac{7}{12} =$$

$$\frac{7}{10} + \frac{2}{15} - \frac{5}{6} =$$

$$\frac{5}{7} + \frac{3}{4} + \frac{5}{14} =$$

$$\frac{5}{6} + \frac{8}{9} - \frac{7}{12} =$$

10) Převed' ze zlomku na smíšené číslo:

$$\frac{9}{5} =$$

$$\frac{8}{5} =$$

$$\frac{6}{3} =$$

$$\frac{13}{5} =$$

$$\frac{30}{7} =$$

11) Převed' ze smíšeného čísla na zlomek:

$$1\frac{3}{4} =$$

$$9\frac{1}{2} =$$

$$8\frac{3}{4} =$$

$$1\frac{1}{9} =$$

$$7\frac{1}{3} =$$

12) Vypočítej a výsledek uprav na základní tvar:

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5} =$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{7} =$$

$$\frac{16}{27} \cdot \frac{81}{24} =$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} =$$

$$\frac{9}{5} \cdot \frac{7}{10} \cdot \frac{15}{12} =$$

$$\frac{9}{4} \cdot \frac{8}{14} \cdot \frac{21}{15} \cdot \frac{25}{18} =$$

$$25 : \frac{5}{7} =$$

$$\frac{1}{2} : \frac{1}{3} =$$

$$\frac{5}{14} : \frac{25}{21} =$$

$$2\frac{4}{5} : \frac{7}{20} =$$

$$\left(14\frac{1}{2} - 3\frac{1}{2}\right) : 3 =$$

$$7\frac{1}{9} + 1\frac{1}{3} - 3\frac{5}{6} =$$

$$\left(2\frac{4}{5} + 3\frac{1}{3}\right) \cdot \frac{5}{4} =$$

$$3\frac{4}{5} + \frac{2}{25} : \frac{2}{5} =$$

$$\left(3\frac{4}{5} + \frac{2}{25}\right) : \frac{2}{5} =$$

$$\left(\frac{2}{7} : \frac{1}{3}\right) \cdot \left(\frac{1}{4} : 2\right) =$$

14.3. Celá čísla

Celá čísla děti znají z běžného života. Proto výuku začínáme konkrétními příklady, které jsou pro žáky dobře známé: např. měření teploty vzduchu. Zadáváme i jednoduché příklady např. Je -1^0 a teploty vzroste o 3^0 , kolik bude teploměr ukazovat? Porovnáváme celá čísla, opět uvádíme příklady z praxe, např. porovnávání teplot, množství peněz atd. Děláme jednoduché příklady na sčítání a odčítání celých čísel, dále potom na násobení a dělení. Každou hodinu začneme s jednoduchou rozvíčkou, kde zjistíme, zda děti příklady zvládly. Počítáme hodně úloh z paměti. Po zvládnutí základních operací přecházíme na počítání příkladů se závorkami a složitějších příkladů, kde využíváme závorek a všech početních operací v různém pořadí. Dále zadáváme jednoduché slovní úlohy.

Příklady k procvičení:

1) Porovnej:

$-88 \text{ a } -76$

$-53 \text{ a } -3$

$67 \text{ a } -67$

$-43 \text{ a } -34$

2) Vypočítej:

$-15 + 9 =$

$-3 - 10 =$

$-17 + 8 =$

$-4 - 11 =$

$-8 + (-11) =$

$14 - (-6) =$

$-12 + (-6) =$

$13 - (-7) =$

$20 \cdot (-30) =$

$(-22) \cdot (-5) =$

$-69 : 3 =$

$-96 : (-3) =$

$8 \cdot (-15 - 5) =$

$7 \cdot (-6) + 7 \cdot 2 = -19 + 5 \cdot (-3) = 36 \cdot (-2) + 36 \cdot (-1) =$

$(-5) \cdot 6 + (8 - 11) \cdot 3 =$

$(-2) \cdot 5 - 6 : (-3) - (-8) =$

$2 \cdot 14 - 3 \cdot (4 - 7) =$

$(-4) \cdot (-5) \cdot (-2) : (-10) =$

$-8 \cdot (-5) \cdot 1 \cdot (+2) \cdot (-3) =$

$45 - 2 \cdot [3 - (-9 + 7 \cdot 2)] =$

$(-18 - 12) : (-24 + 19) =$

$-(-6 + 2 \cdot 2) - (-9 - 15) =$

$(-7) \cdot 4 + (9 - 13) \cdot 2 =$

$(-3) \cdot 4 - 8 : (-2) - (-8) =$

14.4. Racionální čísla

V kapitole racionální čísla zopakujeme početní operace s celými čísly a se zlomky. Je nutné procvičit mnoho jednoduchých příkladů a získat tak jistotu v počítání s těmito čísly. Volíme řadu předtisknutých úloh, aby žáci mohli procvičit co nejvíce úloh. Pomáháme s prvním krokem a povzbuzujeme je k dalšímu řešení problému.

Příklady k procvičení:

Vypočítej a výsledek uveď v základním tvaru, nebo ve tvaru smíšeného čísla:

$$\begin{aligned}
 & -\frac{5}{7} - \frac{2}{3} = & -\frac{3}{4} + \frac{1}{3} = & -\frac{5}{21} \cdot \frac{7}{10} = & -\frac{9}{12} : \left(-\frac{27}{4}\right) = \\
 & -\frac{5}{6} + \frac{1}{4} = & -2\frac{3}{7} - 3\frac{2}{3} = & -\frac{8}{9} \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) = & -\frac{5}{6} : \frac{20}{18} = \\
 & -0,4 + \frac{1}{3} = & (-1\frac{7}{8}) : \left(-\frac{1}{6}\right) = & -\frac{11}{9} \cdot \frac{4}{55} \cdot \left(-\frac{27}{20}\right) = \\
 & \left(\frac{7}{9} + \frac{2}{3}\right) - \left(\frac{2}{3} - \frac{2}{9}\right) = & (-0,2) - \left(-\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right) = & \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{5}{8} - \frac{1}{4}\right) = \\
 & \frac{2\frac{1}{4}}{2\frac{3}{12}} = & \frac{-\frac{1}{3} - 0,8}{\frac{3}{5} - \frac{3}{2}} =
 \end{aligned}$$

14.5. Čtyřúhelníky

(obvod a obsah rovnoběžníků a lichoběžníků, jejich konstrukce), obvod a obsah trojúhelníku

V kapitole čtyřúhelníky využijeme znalostí z předchozích ročníků. Procvičujeme čtverec a obdélník, jejich náčrtky, barevné označení stran, popisování vrcholů a vnitřních úhlů. Na papírovém modelu čtverce a obdélníka si přehýbáním ukazujeme osy souměrnosti. Ukazujeme si nové čtyřúhelníky a jejich rozdělení na rovnoběžníky, lichoběžníky. Po důkladném a často opakovaném seznámení se čtyřúhelníky se naučíme je vyhledávat v tabulkách, kde najdeme i jejich vzorce na výpočty obvodů a obsahů. Každý čtyřúhelník procvičujeme samostatně a postupujeme od jednoho k druhému. Používáme čtvercové síť a z paměti určujeme obsahy jednotlivých čtyřúhelníků. Naučíme se vypočítat obsah trojúhelníku a používat vzorečky z tabulek. Procvičujeme úlohy ze života, například: Kolik tašek se spotřebovalo na střeche domu tvaru lichoběžníku atd.

Příklady k procvičení:

1) Vypočítej obvod kosočtverce, kde:

a) $v_a = 8 \text{ cm}$ a $S = 72 \text{ cm}^2$

b) $v_a = 6 \text{ cm}$ a $S = 48 \text{ cm}^2$



OPERAČNÍ PROGRAM PRAHA
ADAPTABILITA



2) Vypočítej obsah kosočtverce, kde:

a) $o = 44 \text{ cm}$ a $v_a = 10 \text{ cm}$

b) $o = 36 \text{ cm}$ a $v_a = 7 \text{ cm}$

3) Vypočítej obvod kosodélníku, kde:

a) $S = 81 \text{ cm}^2$, $v_a = 9 \text{ cm}$ a $v_b = 3 \text{ cm}$

b) $S = 72 \text{ cm}^2$, $a = 8 \text{ cm}$ a $v_b = 7,2 \text{ cm}$

4) Vypočítej obsah a v_a kosodélníku, kde:

a) $o = 28 \text{ cm}$, $b = 8 \text{ cm}$ a $v_b = 3 \text{ cm}$.

b) $o = 30 \text{ cm}$, $a = 10 \text{ cm}$ a $v_b = 8 \text{ cm}$

5) Sestroj kosodélník, kde: $|AB| = 5 \text{ cm}$, $|BC| = 3 \text{ cm}$, $\angle ABC = 115^\circ$

6) Sestroj kosočtverec ABCD, kde: $|AB| = 3,5 \text{ cm}$, $|AC| = 2 \text{ cm}$.

7) Vypočítej obvod a obsah pravoúhlého lichoběžníku, kde základny měří 9 cm, 5 cm, ramena měří 3 cm a 5 cm.

8) Vypočítej obsah lichoběžníku, kde základny měří 10 cm a 6 cm, výška lichoběžníku je 3 cm.

9) Sestroj lichoběžník ABCD, jestliže $a = 6 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$, $\beta = 70^\circ$, $d = 5 \text{ cm}$.

10) Vypočítej obvod trojúhelníku, kde:

a) $a = 7 \text{ cm}$, $b = 8 \text{ cm}$ a $c = 10 \text{ cm}$

b) $a = 14 \text{ cm}$, $b = 0,1 \text{ m}$ a $c = 70 \text{ mm}$

11) Vypočítej obsah a v_b trojúhelníku, kde $a = 4 \text{ cm}$, $b = 5 \text{ cm}$ a $v_a = 3 \text{ cm}$.

12) Vypočítej obsah pravoúhlého trojúhelníku s pravým úhlem při vrcholu C, kde:

a) $a = 5 \text{ cm}$, $b = 7 \text{ cm}$

b) $a = 8 \text{ dm}$, $b = 60 \text{ cm}$, $c = 1 \text{ m}$

13) Kolik m pletiva je třeba na oplocení pozemku tvaru kosodélníku o stranách s rozměry 20 m a 15 m. Výška na delší stranu je 12 m. 1 m pletiva stojí 60 Kč, kolik Kč bude stát oplocení celé zahrady? Tuto zahradu chceš prodat. V současné době Ti kupec nabízí 350 Kč za m^2 . Kolik Kč za parcelu dostaneš?

14.6. Poměr

Naučíme se pracovat s poměrem. Použijeme řadu názorných pomůcek, například model auta a porovnání se skutečným autem, suroviny na vaření - poměr mouky, cukru, vajec, rozdělení peněz mezi kamarády atd. Zopakujeme počítání se zlomky krácení a rozšiřování. Nacvičíme zápis trojčlenky a její využití při výpočtech přímé a nepřímé úměrnosti. Ústně procvičujeme jednoduché úlohy, jako např. 5 triček stojí 450 Kč, kolik budou stát 3 trička.



Příklady k procvičení:

1) Upravte poměry na základní tvar:

$$27 : 81$$

$$24 : 72$$

$$0,46 : 3,2$$

$$0,38 : 4,2$$

$$2\frac{3}{4} : 3\frac{1}{3}$$

$$2\frac{1}{2} : 3\frac{2}{3}$$

2) Rozděl 80 bonbonů mezi Honzu, Aničku a Míšu v poměru 3:8:5. Kolik bonbonů dostane Honza, Anička a Míša?

3) Rozděl 1800 Kč mezi Markétu, Moniku, Ondru a Arčiho v poměru 4:1:5:2. Kolik Kč dostane Markéta, Monika, Ondra a Arči?

4) Míša, Ruda, Denis a Jirka dostali peníze v poměru 7:9:5:3. Ruda dostal 90 Kč. Kolik Kč dostal každý z nich a kolik korun bylo celkem na rozdělení?

56A) Výlet byl dlouhý 23 km. Urči, kolik cm jsme změřili na mapě v měřítku 1: 75000. Výsledek zaokrouhli na dvě desetinná místa.

5) Z 3 kg čerstvých hub je 0,45 kg sušených. Kolik je potřeba nasbírat čerstvých hub, aby z nich byl jeden kg sušených?

6) Čtyři stejně výkonná čerpadla vyčerpala vodu ze zatopeného sklepa za 6 hodin. Za kolik hodin by vodu z tohoto sklepa vyčerpalo 5 stejně výkonných čerpadel?



15. *Učivo v 8. ročníku*

Procvičovaná témata:

- 1) hranoly
- 1) procenta
- 2) druhá mocnina a odmocnina
- 3) Pythagorova věta
- 4) obvod a obsah kruhu
- 5) výrazy
- 6) objem a povrch válce

15.1. *Hranoly*

Je vhodné, aby se žáci nejprve důkladně seznámili s modelem hranolu. Můžeme použít drátěné modely, prvky stavebnic atd. Existují modely, které je možno rozložit na síť hranolu (podstavy a plášť). Jsou velmi názorné a dětem pomohou hlavně při výpočtu povrchu. Pokaždé nepočítáme celý povrch, ale např. jen povrch pláště hranolu, nebo povrch otevřené nádoby bez víka. Úlohy obměňujeme a tím u žáků rozvíjíme prostorovou představivost. Pro začátek je vhodné počítat celý povrch i objem hranolu, jelikož některé děti mají problém i s vybráním správného vzorečku - pokaždé má hranol podstavu jiného rovinného mnohoúhelníku. Další zádrhel nastává při dosazování do vzorce. Teprve když zvládnou základní úlohy, přistoupíme ke složitějším příkladům, např. počítáme objem i povrch části nádoby tvaru hranolu.

Příklady k procvičení:

1) Vypočítej objem a povrch hranolu:

- a) podstavou je kosodélník o stranách 4 cm a 7 cm, výška na kratší stranu je 6 cm. Výška hranolu je 10 cm.
- b) podstavou je pravoúhlý trojúhelník o odvěsnách délky 6 cm a 8 cm a přeponě 10 cm. Výška hranolu je 15 cm.
- c) podstavou je pravoúhlý lichoběžník o základnách délky 10 cm a 7 cm, jedno rameno měří 5 cm a druhé 4 cm. Výška hranolu je 12 cm.

2) Kolik m² skla je třeba na zhotovení akvária tvaru hranolu s podstavou rovnoramenného lichoběžníku, jestliže délka základen je 120 cm a 60 cm, rameno měří 50 cm, výška v podstavě je 40 cm a výška akvária je 120 cm. Nepočítej víko. Kolika litrové akvárium to je?

15.2. *Procenta*

S procenty se žáci běžně setkávají v praxi, pojem pro ně tedy není nový. Je důležité, aby si uměli představit kolik je např. 25%, 50%, 75% celku. Zvolíme tedy kruhový (popř. i jiný) graf a názorně na grafu jim vysvětlujeme - vybarvujeme příslušné procentuální hodnoty celku. Můžeme např. mluvit o dortu a dávat různé úlohy např.: Snědl jsi 25% dortu, vybarvi kolik jsi snědl. Kolik procent dortu Ti zbylo? atd. Žáci by postupně měli zvládnout určit z paměti 25%, 50%, 75%. Dále přikročíme k výpočtu 10%, 1%, 20%..... Celek volíme tak, aby vycházela celá čísla, v tuto chvíli jde hlavně o pochopení a ne trénování numerických výpočtů. Po zvládnutí přejdeme postupně k výpočtu procentové části, počtu procent a základu. Zde již můžeme žákům dovolit používání kalkulačky. Před vlastním výpočtem, žáky vedeme k hrubému odhadu výsledku. I tak můžeme poznat, zda se orientují a látce rozumí. Dalším krokem je zvládnutí slovních úloh. Občas je nutné od slovních úloh se vrátit k třem základním typům úloh.

Příklady k procvičení:

1) Vypočítej: 50% z 24, 50% z 180, 25% z 40, 25% z 24, 75% z 40, 75% z 12, 10% z 200, 10% z 25, 1% z 800, 20% z 50

2) Vypočítej: Kolik % je: Urči základ:

a) 24% z 70 = 24 Kč z 70 Kč = 24% je 70 Kč

b) 3,8% z 380 = 3,8 Kč z 380 Kč = 3,8% je 380 Kč

c) 205% z 50 = 50 kg z 205 kg = 205% je 50 kg =

3) Cena počítače byla snížena o 30 %. Počítač původně stál 10500 Kč, kolik Kč stál po slevě a o kolik Kč byl zlevněn?

4) Bunda byla zlevněna z 820 Kč na 500 Kč. O kolik procent byla zlevněna? O kolik korun byla zlevněna?

5) Halenka byla zlevněna o 19 % a prodávala se za 700 Kč. Za kolik korun se prodávala před zlevněním a o kolik Kč byla zlevněna?

6) Míč byl zlevněn: nejprve o 15 % potom o 20 % z nové ceny. Po slevě stál 540 Kč.

- Kolik Kč stál před slevou?
- O kolik Kč byl zlevněn? (zaokrouhli na celé koruny)
- O kolik procent byl zlevněn? (zaokrouhli na 2 des. místa)

15.3. *Mocniny*

Kapitulu o mocninách a odmocninách začneme druhou mocninou. Uvádíme jednoduché úlohy, např. 2^2 , 5^2 ... Po zvládnutí a pochopení přecházíme ke druhé mocnině desetinný a následně i záporných čísel. Ukážeme žákům výpočet druhé mocniny na kalkulačkách i v tabulkách a necháme je, aby si zvolili způsob, podle svých preferencí. Dále budeme počítat i složitější úlohy, kde bude více tipů matematických operací a závorek. Žákům zdůrazníme postup, který napíšeme na tabuli, aby jej žáci měli stále před očima:

závorka $\longrightarrow$ mocnina, odmocnina násobení, dělení sčítání, odčítání $\longrightarrow$

Stejně postupujeme i u druhé odmocniny. Nakonec zadáváme slovní úlohy, ve kterých využíváme nových znalostí.

Příklady k procvičení:

1) Vypočítej bez kalkulačky:

$$\begin{array}{llllll} \text{a)} & (2)^2 = & -(-1)^2 = & (-8)^2 = & +(-7)^2 = & 0^2 = \\ & 20^2 = & -(-3^2) = & -10^2 = & (-5)^2 = & 0,04^2 = \end{array}$$

$$\begin{array}{llll} \text{b)} & 4^2 + (-2^2) = & -4 - 5^2 = & (5+4)^2 = \\ & 6^2 - (-3)^2 = & (9+1)^2 = & -2 - 3^2 = \end{array}$$

$$\text{c)} \quad \left(\frac{2^2}{9}\right)^2 = \quad \left(\frac{6}{3^2}\right)^2 = \quad \left(\frac{4}{9}\right)^2 =$$

2) Urči z tabulek a výpočet ověř kalkulačkou:

$$\begin{array}{lll} 564^2 = & 687^2 = & 3,6^2 = \\ 2,74^2 = & 3,68^2 = & 5\,800^2 = \end{array}$$

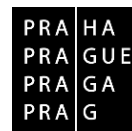
3) Vypočítej bez kalkulačky, pak můžeš zkusit výpočet s kalkulačkou a porovnat výsledky:

$$\begin{array}{ll} 5^2 - (-2)^2 = & 5^2 + (5-1)^2 - 2 \cdot 1^2 = \\ -8^2 - (-2^2) + (-5)^2 = & 1 \cdot 2^2 + 7^2 - (8-5)^2 = \end{array}$$

$$\frac{6^2 - 4^2}{(2 \cdot 4)^2} = \quad \frac{\frac{8}{3^2}}{\left(\frac{4}{9}\right)^2} =$$

4) Vypočítej:

$$\begin{array}{lll} \sqrt{0,0016} & \sqrt{250000} & \sqrt{0,0009} \\ \sqrt{40} \cdot \sqrt{10} \cdot \sqrt{4} = & \sqrt{7^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2} = & 8 + 5^2 - \sqrt{36} = \\ \sqrt{4 \cdot 1 \cdot 64} + 6^2 \cdot 1^2 = & (3+2 \cdot 3)^2 - \sqrt{64} = & \sqrt{\frac{49 \cdot 25}{6+3}} = \end{array}$$



5) Vypočítej objem krychle, jestliže její povrch je 54 cm^2 .

6) Vypočítej, kolik korun bude stát oplocení zahrady tvaru čtverce, jestliže její výměra (obsah) je 400 m^2 a 1 m pletiva stojí 100 Kč.

15.4. Pythagorova věta

Pythagorova věta patří mezi úplně novou, pro žáky naprosto neznámou látku. Nutné je nejprve připomenout, jak vypadá pravoúhlý trojúhelník, která strana je odvěsna a která přepona. Popsaný trojúhelník s barevným vyznačením odvěsen a přepony necháme při výpočtech dětem neustále na očích. Teprve po zvládnutí těchto pojmů se můžeme pustit do vysvětlování Pythagorovy věty. Úlohy nejprve zadáváme pomocí obrázků pravoúhlých trojúhelníků, kde u dvou stran je doplněn rozměr. Po žácích znovu chceme popsat v obrázku odvěsny a přeponu. Dále přistoupíme k samotnému výpočtu třetí strany pravoúhlého trojúhelníku. Použijeme i příklad opačný, zadáme tři strany trojúhelníku a chceme zjistit, zda je zadaný trojúhelník pravoúhlý. Závěrem počítáme slovní úlohy, ve kterých žáci využívají nové znalosti. Vždy požadujeme náčrt, vyznačení pravého úhlu v trojúhelníku a doplnění zadaných údajů.

Příklady k procvičení:

1) Dopačítej třetí stranu pravoúhlého trojúhelníku OPQ, kde q je přepona:

a) $o = 7 \text{ cm}$, $p = 10 \text{ cm}$

b) $q = 15 \text{ cm}$, $o = 9 \text{ cm}$

2) Početně zjisti, zda je zadaný trojúhelník pravoúhlý:

a) 12 cm, 16 cm, 19 cm

b) 29 cm, 21 cm, 20 cm

3) Vypočítejte délku úhlopříčky čtverce, je-li strana $a = 3,5 \text{ cm}$.

4) Vypočítejte výšku k základně v rovnoramenném trojúhelníku, je-li základna 16 cm a rameno 10 cm.

5) Vypočítejte obvod obdélníku, jehož úhlopříčka má velikost 48 cm a strana $b = 27 \text{ cm}$. Výsledek zaokrouhlete na jedno desetinné místo.

6) Žebřík dlouhý 6 m je opřen o zeď. Jeho dolní konec je od zdi vzdálen 1,3 m. V jaké výšce se žebřík dotýká zdi?

7) Kolmo rostoucí topol nalomil vítr ve výšce 6 m nad zemí. Vrchol dopadl na zem ve vzdálenosti 8 m od paty topolu. Urči původní výšku topolu.

8) Papírový drak je upoután na motouzu dlouhém 50 m a vznáší se přímo nad místem M. Místo M je vzdáleno 15 m od stanoviště, kde je drak upoután. Jak vysoko je drak nad vodorovným terénem?

15.5. *Kruh, kružnice*

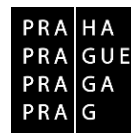
Pojem kruhu a kružnice žáci znají. Přesto znovu vysvětlíme. Důležité je, aby děti nepletli poloměr a průměr kruhu. Na tabuli nakreslíme jasné obrázky s vysvětlením a popisem. Žáky necháme při výpočtu obvodu a obsahu kruhu používat matematické tabulky. Je důležité, aby si uměli potřebné vzorce najít. Nejprve volíme úlohy, kde vypočítáváme obvod a obsah kruhu, přičemž někdy zadáme pro výpočet poloměr a jindy průměr kruhu. Dále přejdeme na příklady, kdy je zadán obvod a my chceme vypočítat obsah nebo opačně. Po zvládnutí, počítáme slovní úlohy, kde můžeme připomenout výpočet procent, využití Pythagorovy věty, zlomků.

Příklady k procvičení:

- 1) Vypočítej obvod a obsah kruhu: a) o poloměru 4 cm b) o průměru 10 mm
- 2) Vypočítej obvod kruhu, jestliže jeho obsah je 25 cm^2 .
- 3) Vypočítej obsah kruhu, jestliže jeho obvod je 100 dm.
- 4) Vypočítej obsah $\frac{2}{5}$ kruhu s průměrem 5 cm.
- 5) Kolik m drátu se namotá v jedné vrstvě na kruhovou cívku o průměru 4 cm, vedle sebe se vejde 100 závitů.
- 6) Výměra kruhové zahrady je 150 m^2 . Kolik korun bude stát oplocení této zahrady, 1 m pletiva stojí 60 Kč a kolik korun dostaneš při prodeji, jestliže Ti je nabídnuto 250 Kč za m^2 .
- 7) Z kruhové desky o poloměru $r = 10 \text{ cm}$ se má vyříznout čtverec s co největším obsahem. Kolik procent tvoří odpad?

15.6. *Výrazy*

Termín výraz je pro žáky nový, přestože doposud s číselnými výrazy pravidelně pracovali. Kapitulu začneme výpočtem číselných výrazů a tedy i připomenutím mocnin a odmocnin. Nejen pro děti s různým spektrem poruch učení, chování a slabé děti jde o velmi obtížnou a těžko pochopitelnou látku. Nedokáží si představit, že najednou počítáme „s písmenky“ a ne s čísly. Dětem je nutné vysvětlit, že u výrazu s proměnnou nemusíme mezi číslem a neznámou (popř. dvěma neznámými) psát matematickou operaci krát ($4 \cdot a = 4a$ nebo $a \cdot b = ab$). Dále je potřeba sdělit, že není nutné u



proměnné, pokud je jedna, psát číslici 1 ($1a = a$). Postupně probíráme sčítání a odčítání, násobení a dělení, mocninu mocniny. U sčítání a odčítání výrazů s proměnnou se mi osvědčil tento postup:

Př. $8a + 2a - a + 3a = 12a$

Dětem sdělím, že jsme v ZOO a ať si představí, že písmenko a nahrazuje celý název zvířete, třeba antilopy. V ZOO chováme 8 antilop, z jiné ZOO nám přivezou 2 antilopy výměnou za jednu naši antilopu, pak se v ZOO 3 antilopy narodí. Kolik máme v ZOO nyní antilop? Z mé zkušenosti většina dětí toto vysvětlení pochopí a pak již pro ně základní příklady nejsou tak abstraktní.

Pro zvládnutí dalšího učiva, je třeba žáky naučit násobení mnohočlenu mnohočlenem. Pokud děti umí násobit výrazy, není učivo těžké. Z důvodu nepozornosti (hlavně u hyperaktivních dětí) a nečitelnosti zápisů (u žáků s dysgrafií) dochází často k mnoha chybám. Je třeba zdůraznit nutnost snažit se psát co nejpečlivěji, používat v sešitech podložky, případně příklady tisknout i s dostatečným místem pro výsledek.

Po zvládnutí operací s výrazy přejdeme k úpravě dle vzorců $(a+b)^2$, $(a-b)^2$, a^2-b^2 . Nejdříve pracujeme pouze s prvními dvěma vzorečky. Po dětech chceme obousměrné úpravy:

$(2a+5)^2 = \dots\dots\dots$ ale také $4a^2+20a+25 = \dots\dots\dots$

Po zvládnutí přistoupíme k využití třetího vzorce. Děti většinou dobře zvládnou úpravy dle prvních vzorců, ale při rozšiřování učiva se jim vše začne plést. Je tedy nutné, vždy před novou látkou, i již naučené postupy, zopakovat a postupně je zautomatizovat.

Poslední částí učiva o výrazech, je rozklad na součin. Naučíme děti vytýkat. Opět je nutné vypočítat velké množství příkladů a neustále se vracet k opakování vzorců, které následně budeme též potřebovat. Žáky postupně naučíme výrazy rozkládat na součin pomocí vytýkání, vzorců a kombinací obou metod.

Příklady k procvičení:

1) Mocniny s přirozenými mocniteli a operace s nimi:

Vypočítejte:

$6a^3b + 3a^2b - 5a^3b^2 + 3ab^2 + 5a^2b - 5a^3b =$

$12k^3 - 3k^2 - (5k^3 + k^2) - (-9k^2) =$

$4x^3y^2 \cdot (-6x^5y^6) =$

$5abc^3 \cdot 3a^2c \cdot (-2b^4c^2) =$

$18m^7n^8 : 9m^5n^3 =$

$3,6m^5n^9 : (-1,2m^5n^3) =$

$18a^5(2b+3)^3 : 6a^3(2b+3)^2 =$

$(2a^3b^2)^3 =$

$(-8m^2n^2)^2 =$

$-3x(2-3x) =$

$ab \cdot (-1 + 3a - b) =$

$(x+5) \cdot (3-2x) =$

2) Upravte podle vzorců $(a+b)^2$, $(a-b)^2$, a^2-b^2 :

$(3a-b)^2 =$

$(a+6b)^2 =$

$(0,3a+1,1b)^2 =$

$16x^2 - 4y^2 =$

$121r^2 - 144s^2 =$

$25a^2 - b^2c^6 =$

$x^2 - 2xy + y^2 =$

$1 + 6xy + 9y^2 =$

$49x^2 + 28xy + 4y^2 =$

$(x^5-1) \cdot (x^5+1) =$

$(x-2) \cdot (x+2) =$

$(4a-3b) \cdot (4a+3b) =$

3) Vytkněte:

$$16a - 12b =$$

$$10n^3 + 8n^2 =$$

$$2y^2 - yz =$$

$$42xy^2z^3 - 54x^3y^2z + 30x^2yz^2 =$$

$$3x(5 + 2y) + 4(5 + 2y) =$$

4) Rozlož na součin:

a) vytknutím:

$$8a - 24b + 16c =$$

$$7xy + 14xy - 21x =$$

b) úpravou dle vzorců:

$$4x^2 - 4x + 1 =$$

$$49 - x^2 =$$

c) kombinací předchozích metod: $5a^2 + 10a + 5 =$

$$5x^2 - 5 =$$

15.7. Válec

Nejdříve zopakujeme co je to poloměr a průměr kružnice, připomeneme výpočet obvodu a obsahu kruhu. Metodika práce je obdobná jako u kapitoly „hranoly“. Využíváme modelů pro názornost, postupujeme od jednoduchých příkladů ke složitějším.

Příklady k procvičení:

1) Vypočítej objem a povrch válce, jestliže:

a) průměr podstavy válce je 8 cm a výška válce je 1,5 dm.

b) poloměr podstavy válce je 50 mm a výška válce je 0,03 m.

2) Vypočítej výšku válce, jestliže poloměr podstavy je 4 cm a objem válce je 503 cm³.

3) Vypočítej průměr podstavy válce, jestliže výška válce je 0,5 m a objem je 15 litrů.

4) Válcová nádoba na kovový odpad je nahoře otevřená. Průměr její podstavy je 40 cm a výška 0,7 m. Kolik čtverečných metrů plechu se spotřebovalo na výrobu odpadkového koše, jestliže je třeba 10% plechu navíc?

5) Bazén tvaru válce o průměru podstavy 13 m má hloubku 1,9 m. Je napuštěn tak, že voda sahá 10 cm od horního okraje. Kolik litrů vody je v bazénu.

16. Učivo 9. ročníku

Procvičovaná témata:

- 1) lineární rovnice a slovní úlohy
- 2) lomené výrazy
- 3) goniometrické funkce
- 4) soustavy lineárních rovnic a slovní úlohy
- 5) lineární funkce

16.1. Lineární rovnice a slovní úlohy

Při řešení rovnic připomenout žákovi neustálou rovnost výrazů na levé a pravé straně rovnice. Procvičovat ekvivalentní úpravy rovnic u jednoduchých příkladů až k zautomatizování řešení. Brát ohled na pozornost žáka a zadávat kratší rovnice. Zdůraznit, jak je důležité u každé rovnice provést zkoušku a posilovat tak pocit úspěšného vyřešení rovnice.

U slovních úloh je třeba nacvičit, jak správně postupovat. Nejdříve přečíst zadání slovní úlohy nahlas a často i několikrát zopakovat. Provést zápis slovní úlohy tak, že z každé věty vytáhnout ty nejdůležitější údaje. Rozebrat s žákem, zda úlohu pochopil a jestli ví, co má vlastně spočítat. Případně použít u slovních úloh o pohybu různé pomůcky jako např. autíčka, pravítko jako dráhu, kterou má vozidlo ujet. Sestavit ze zápisu rovnici a vyřešit ji. Nezapomenout ověřit vypočtené údaje zkouškou a u úlohy znovu zopakovat jednotlivé kroky.

Příklady k procvičení:

- 1) Vyřeš rovnici a proved' zkoušku

$$4x - 6 = 2$$

$$5x + 1 = 2x + 7$$

$$4x - 3(x - 5) = 2(3 - x)$$

$$1 - 2(3 - 4z) = 11$$

$$\frac{3}{4}x + 1 = \frac{2}{3}x$$

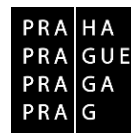
$$5m + 3 = 3m + 9$$

$$\frac{x + 3}{5} - \frac{3x - 1}{10} = \frac{1x + 5}{2}$$

$$\frac{4x + 3}{12} - \frac{3x - 1}{4} = \frac{x + 5}{3}$$

$$x + 5 - \frac{2x + 4}{2} = \frac{3x}{3}$$

$$4 + x - \frac{2x + 2}{2} = \frac{5x}{5}$$



2) Vyřeš slovní úlohy:

- a) Na výletě ušli žáci za tři dny 65 km. První den ušli dvakrát tolik jako třetí den, druhý den ušli o 10 km méně než první den. Kolik kilometrů ušli v jednotlivých dnech?
- b) Za jak dlouho se potkají Martin a Jakub, jestliže vyjeli současně proti sobě z vesnic vzdálených 8 km. Martin jede rychlostí 15 km/h a Jakub jde rychlostí 5 km/h. Kolik km ujel Martin a kolik km ušel Jakub?
- c) Za chodcem jdoucím průměrnou rychlostí 5 km/h vyjel z téhož místa o 4 hodiny později cyklista průměrnou rychlostí 15 km/h. Za jak dlouho dohoní cyklista chodce a v jaké vzdálenosti od výchozího bodu?

16.2. Lomené výrazy

Využít znalosti z 8. ročníku při počítání s výrazy. Začít jednoduchými operacemi jako např. sčítání a násobení výrazů přes dělení výrazů až k vytýkání výrazů. Použít barevné znázornění jednotlivých členů výrazů a pomoci tak žákovi uvědomit si, které části výrazu můžu sloučit a které ne. Je nutné žákovi poskytnout dostatek času na pochopení úkolu a jeho následné zpracování. Vnímat dobře žáka, a když si neví rady, tak ho povzbudit a uklidnit. Opakovat podobné typy úloh, dokud si žák není jistý postupem řešení. Pokud žák udělá chybu, zeptat se na příčinu a společně ji vyřešit. Postupně vést k samostatnosti a k aktivnímu řešení problému.

Při úpravě výrazů na součin pomocí vzorců zopakovat u každého příkladu vzorec. Najít a vybrat ten správný vzorec. Použít nástěnné mapy se vzorci, kartičky se vzorci tak, aby je žák měl stále k dispozici při řešení úlohy a využíval i zrakovou paměť. Pomoci žákovi orientovat se v jednotlivých krocích a úspěšně ho dovést k vyřešení úlohy.

Jestliže žák zvládne opakování výrazů, je možné přistoupit k pochopení pojmu lomený výraz. Začínáme určováním podmínek, při kterých má lomený výraz smysl. To znamená, že z oboru každé proměnné musíme vyloučit ta čísla, pro něž by výraz ve jmenovateli měl hodnotu nula.

Před každou početní operací s lomenými výrazy zopakujeme podobné typy příkladů u zlomků. Postupujeme od krácení a rozšiřování lomených výrazů přes sčítání a odčítání k násobení a dělení lomených výrazů. Vždy natrénujeme jednodušší úlohy a teprve potom postupujeme ke složitějším, které rozdělíme na jednotlivé kroky.

Příklady k procvičení:

1) Urči, za kterých podmínek má výraz smysl:

$$\frac{5}{x^2}$$

$$\frac{9ab}{4xy}$$

$$\frac{3}{x-y}$$

$$\frac{a^2-1}{2a^2+2a}$$

$$\frac{4xy}{7ab}$$

$$\frac{12a}{3a-3}$$

2) Vypočítej a urči podmínky

$$\frac{9s}{10r} - \frac{3s}{4r} =$$

$$\frac{3y}{x} + \frac{5x}{y} =$$

$$\frac{1}{y+2} + \frac{y}{2+y} =$$

$$\frac{8x^3}{4x^2} \cdot \frac{3y^2}{6xy} =$$

$$\frac{6x+6y+a-b}{2a+2b+y} =$$

$$\frac{x^3-3x}{x^2-2x+1} \cdot \frac{3x-9}{x+1} =$$

$$\frac{a^2-1}{2a^2+2a} \cdot \frac{12a}{3a-3} =$$

$$\frac{\frac{x-y}{y}}{\frac{1}{x} - \frac{1}{y}} =$$

3) Zapiš, kdy mají lomené výrazy smysl a pak je zkrat:

$$\frac{3u+6v}{2u+4v} =$$

$$\frac{9a^2-6abb^2}{6a^2-2ab} =$$

4) Řeš rovnice a proved' zkoušku:

$$\frac{x+8}{x-7} = 1$$

$$\frac{3}{y+2} = 3$$

$$\frac{x-x+1}{x^2-x+2} = \frac{5}{x^2-4}$$

$$\frac{1}{4a} + \frac{4}{3a} - \frac{1}{a} = \frac{7}{1}$$

16.3. Goniometrické funkce

Než budeme procvičovat goniometrické funkce je potřeba zopakovat základní znalosti o pravoúhlém trojúhelníku, jak poznáme přeponu a jak odvěsnu, kde je pravý úhel v trojúhelníku. Pro názornost využijeme školní tabulové nářadí. Nejdříve procvičíme výpočty pomocí Pythagorovy věty, které žáci již znají z 8. ročníku. Také zopakujeme sčítání a odčítání úhlů ve stupních a minutách. Postupujeme od jedné goniometrické funkce k druhé a vždy předcházející zopakujeme, abychom upevnili předchozí znalosti. Pomáháme jim s orientací v tabulkách a vyhledáváním goniometrických funkcí na kalkulačce.

Příklady k procvičení:

1) Urči velikosti vnitřních úhlů pravoúhlého trojúhelníku ABC, jestliže přepona $c = 6,3$ cm a odvěsna $b = 4,7$ cm.

2) Vypočítej délky odvěsen a , b pravoúhlého trojúhelníku ABC, s pravým úhlem při vrcholu C, je-li dáno: $c = 11$ cm, $\alpha = 48^\circ 20'$.

3) Z tabulek urči hodnoty úhlu

$$\sin 27^\circ =$$

$$\cos 18^\circ 40' =$$

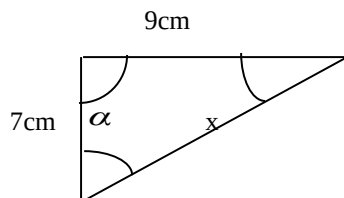
$$\operatorname{tg} 75^\circ =$$

$$\sin 45^\circ 30' =$$

$$\cos 50^\circ 20' =$$

$$\operatorname{tg} 64^\circ 30' =$$

4) Vypočítej chybějící údaje:



5) V pravoúhlém trojúhelníku ABC s pravým úhlem při vrcholu C je $b = 18 \text{ cm}$ a $\alpha = 45^\circ$. Vypočti obvod a obsah trojúhelníku ABC .

16.4. Soustavy lineárních rovnic

Zopakujeme lineární rovnice o jedné neznámé, jejich řešení pomocí ekvivalentních úprav a dosazování kořenu rovnice do zkoušky. Při opakování učiva zjistíme, co žákům dělá největší problémy. Podle potřeby budeme procvičovat více příkladů na jednu početní operaci, zdůrazníme žákům důležitost znaménka. U jednotlivých úkolů umožníme opakování přečtení zadání a dodatečné vysvětlení, co má žák udělat a na který krok si má dát pozor. Rozebereme úlohy na dílčí části a vysvětlíme přednost početních operací. Tedy čím musí žák začít a čím pokračovat. Po zvládnutí jednoduchých rovnic postupujeme přes rovnice se závorkami až k rovnicím se zlomky. Stejně postupujeme při řešení soustav rovnic o dvou neznámých. Procvičíme metodu dosazovací a sčítací a necháme žáky, aby si sami vybrali, která metoda jim vyhovuje. Slovní úlohy řešené pomocí soustavy rovnic o dvou neznámých řešíme podobně jako slovní úlohy o jedné neznámé. Úlohy patří k náročnějšímu učivu a je tedy nutné jim učivo rozfázovat na jednotlivé části.

Příklady k procvičení:

1) Řeš soustavu rovnic a proved' zkoušku:

$$x + 2y = 1$$

$$0,3a + 0,2b = -0,1$$

$$\underline{3x + 7y = 1}$$

$$\underline{0,6a + 0,6b = 0,6}$$

2) Řeš dosazovací metodou a sčítací metodou soustavu rovnic, proved' zkoušku:

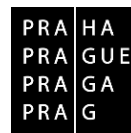
$$2x + y = -1$$

$$2(3x - y) - 5 = 2x - 3y$$

$$\underline{3x + 2y = -3}$$

$$\underline{5 - (x - 2y) = 4y + 16}$$

3) V hotelu je 37 pokojů, některé jsou třílůžkové a zbytek čtyřlůžkových. Určete, kolik pokojů je třílůžkových a kolik čtyřlůžkových, jestliže plná kapacita hotelu je 136 hostů.



4) Šest čerpadel načerpá nádrž za 72 hodin. Kolik čerpadel musíme přidat, aby se nádrž naplnila za 48 hodin?

5) Ze dvou různých druhů bonbónů po 40 Kč a 25 Kč za 1 kg se má připravit 7 kg směsi v ceně 235 Kč. Jak směs připravíte? (Kolik kg dražších a kolik kg levnějších bonbónů smícháte?)

16.5. Lineární funkce

Učivo lineární funkce není pro žáky nový pojem, protože už z předchozích ročníků znají úlohy na přímou úměrnost a rýsování v pravouhlé soustavě souřadnic. Zopakujeme jednoduché úlohy na přímou úměrnost a procvičíme zakreslování uspořádaných dvojic do grafu. Pomůžeme jim rozlišit osy x a y . Uspořádané dvojice hodnot obou proměnných zapisujeme do tabulky. Má-li některá funkce nekonečný počet uspořádaných dvojic čísel (x, y) , vysvětlíme žákům, že si vybereme jen určitý, reprezentativní výběr těchto dvojic, sloužící k sestrojení grafu. Žáci dostanou předtištěné tabulky a pravouhlé soustavy souřadnic, protože sestrojování celého grafu je pro ně náročné. Pro názornost využijeme barevné rozlišení jednotlivých grafů funkcí.

Nejdříve žákům ukážeme, jak najít na kolmicích dané body a postupně je vedeme k samostatnosti, jak graf sestrojit. Zdůrazníme správnost výsledků v tabulce a její návaznost na graf.

Příklady k procvičení:

1) Sestroj graf lineární funkce a urči, zda je rostoucí, klesající nebo konstantní.

a) $y = 2x + 1$

b) $y = 2,5x$

c) $y = -2x + 2$

d) $y = -4$

2) Zjisti, zda body A, B, C náleží zadané funkci:

$$y = 5x - 1$$

$$A[0; -1], B[-\frac{1}{5}; 0], C[-1; -6]$$

3) Určete rovnici lineární funkce, jejíž graf prochází body A a B:

$$A[2, -16], B[-3, 24]$$

4) Jsou dány tři funkce. Bez sestrojování grafů zjisti, které jsou spolu rovnoběžné.

$$f_1 : y = 3x - 3$$

$$f_2 : y = -3x + 3$$

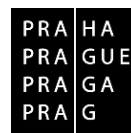
$$f_3 : y = 3x + 3$$

5) V nádrži automobilu je 39 l benzínu. Průměrná spotřeba benzínu je na 100 km jízdy 6,5 l. Pomocí rovnice a grafu vyjádřete funkční závislost mezi počtem litrů benzínu v nádrži (y) a počtem ujetých kilometrů (x).



OPERAČNÍ PROGRAM PRAHA
ADAPTABILITA





17. *Použitá literatura:*

TREJBAL, Josef. Matematika pro 9. ročník ZŠ 1. díl. 2. vydání. Praha: SPN, 1999. 88 s. ISBN 80-7235-056-0

TREJBAL, Josef. Matematika pro 9. ročník ZŠ 2. díl. 2. vydání. Praha: SPN, 1999. 88 s. ISBN 80-7235-057-9

KOČÍ, Slavomír a Ladislav. Matematika 6. ročník - 1. díl pracovní sešit podle Rámcového vzdělávacího plánu pro základní vzdělávání. 1. vydání. Šumperk: Reprotisk s. r. o. 72 s.

KOČÍ, Slavomír a Ladislav. Matematika 6. ročník - 2. díl pracovní sešit podle Rámcového vzdělávacího plánu pro základní vzdělávání. 1. vydání. Šumperk: Reprotisk s. r. o. 72 s.

KOČÍ, Slavomír a Ladislav. Matematika 6. ročník - 3. díl pracovní sešit podle Rámcového vzdělávacího plánu pro základní vzdělávání. 1. vydání. Šumperk: Reprotisk s. r. o. 72 s.

KOČÍ, Slavomír a Ladislav. Matematika 7. ročník - 2. díl pracovní sešit podle Rámcového vzdělávacího plánu pro základní vzdělávání. 1. vydání. Šumperk: Reprotisk s. r. o. 76 s.

KOČÍ, Slavomír a Ladislav. Matematika 7. ročník - 3. díl pracovní sešit podle Rámcového vzdělávacího plánu pro základní vzdělávání. 1. vydání. Šumperk: Reprotisk s. r. o. 76 s.

KOČÍ, Slavomír a Ladislav. Matematika 8. ročník - 2. díl pracovní sešit podle Rámcového vzdělávacího plánu pro základní vzdělávání. 1. vydání. Šumperk: Reprotisk s. r. o. 76 s.

KOČÍ, Slavomír a Ladislav. Matematika 8. ročník - 3. díl pracovní sešit podle Rámcového vzdělávacího plánu pro základní vzdělávání. 1. vydání. Šumperk: Reprotisk s. r. o. 76 s.

KOČÍ, Slavomír a Ladislav. Matematika 9. ročník - 2. díl pracovní sešit podle Rámcového vzdělávacího plánu pro základní vzdělávání. 1. vydání. Šumperk: Reprotisk s. r. o. 80 s.

http://www.fzsbrdickova.cz//index.php?option=com_content&task=view&id=75&Itemid=195

<http://tozvladnesstudente.sweb.cz/>