

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA PEDAGOGICKÁ
KATEDRA MATEMATIKY, FYZIKY A TECHNICKÉ VÝCHOVY

INKLUZIVNÍ VZDĚLÁVÁNÍ V MATEMATICE NA 1. STUPNI
DIPLOMOVÁ PRÁCE

Petra Capová

Učitelství pro základní školy, obor Učitelství pro 1. stupeň základní školy

Vedoucí práce: PhDr. Šárka Pěchoučková, Ph.D.

Plzeň 2020

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně
s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, 20. dubna 2020

.....
vlastnoruční podpis

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych touto cestou poděkovala PhDr. Šárce Pěchoučkové, Ph.D. za odborné vedení této diplomové práce, cenné rady, za čas, který mi věnovala, a také za milý a vstřícný přístup po celou dobu mého studia matematiky na vysoké škole.

V neposlední řadě bych také chtěla poděkovat paní ředitelce Mgr. Soně Pavelkové 15. ZŠ v Plzni za možnost vykonat na této škole praktickou část své diplomové práce. Mé díky patří také speciální pedagožce Mgr. et Mgr. Šárce Morávkové za pomoc při realizaci činností a rady využitelné při práci s dětmi se speciálními vzdělávacími potřebami.

ZDE SE NACHÁZÍ ORIGINÁL ZADÁNÍ KVALIFIKAČNÍ PRÁCE.

OBSAH

SEZNAM ZKRATEK	2
ÚVOD	4
1 POJETÍ INKLUZE	6
1.1 VYMEZENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ	6
1.2 INKLUZE VERSUS INTEGRACE	7
2 ŽÁCI SE SPECIÁLNÍMI VZDĚLÁVACÍMI POTŘEBAMI (ŽÁCI SE SVP)	9
2.1 VLIV SPECIFICKÝCH PORUCH UČENÍ NA EDUKACI ŽÁKŮ	9
2.1.1 Specifické poruchy učení (SPU)	9
2.1.2 Reeducace specifických poruch učení	11
3 PEDAGOGICKÝ SYSTÉM V ČR	13
4 INKLUZIVNÍ VZDĚLÁVÁNÍ	15
4.1 PODPŮRNÁ OPATŘENÍ	15
4.1.1 Asistent pedagoga, osobní asistent	15
4.1.2 Individuální vzdělávací plán (IVP)	17
4.2 RODINA A VÝCHOVNÉ PŮSOBNÍ RODINY	17
4.3 STYLY UČENÍ A STRATEGIE INDIVIDUÁLNÍ PODPORY U ŽÁKŮ SE SVP	19
4.4 STRATEGIE HODNOCENÍ V INKLUZIVNÍ ŠKOLE	22
4.5 MOŽNOSTI INKLUZIVNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ V MATEMATICE	23
5 VLASTNÍ TVORBA MATEMATICKÝCH ÚLOH A ČINNOSTÍ PRO ŽÁKY SE SVP, JEJICH REALIZACE V PRAXI A ANALÝZA VÝSLEDKŮ	26
5.1 CHARAKTERISTIKA ŠKOLY	27
5.2 REALIZACE ÚLOH A ČINNOSTÍ – ČÁST ARITMETICKÁ	28
2. ročník	28
3. ročník	40
4. ročník	53
5.3 REALIZACE ÚLOH A ČINNOSTÍ – ČÁST GEOMETRICKÁ	66
2. ročník	66
3. ročník	73
4. ročník	80
5.4 CELKOVÉ VYHODNOCENÍ ÚLOH	87
ZÁVĚR	88
RESUMÉ	89
LITERATURA A INFORMAČNÍ ZDROJE	90
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ A FOTOGRAFIÍ	92
SEZNAM PŘÍLOH	I
PŘÍLOHY	III

SEZNAM ZKRATEK

§	paragraf, článek
ADD	porucha pozornosti
ADHD	porucha pozornosti s hyperaktivitou
ANP	ambulantní nápravná péče
aj.	a jiné
apod.	a podobně
atd.	a tak dále
č.	číslo
ČR	Česká republika
GDPR	Obecné nařízení o ochraně osobních údajů
IVP	individuální vzdělávací plán
Mgr.	magistr/a
Mgr.et Mgr.	magistr/a a magistr/a
NÚV	Národní ústav pro vzdělávání
obr.	obrázek
Ph.D.	doktor
PhDr.	doktor filosofie
PPP	pedagogicko-psychologická poradna
resp.	respektive
RVP ZV	Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání
s.	strana
sb.	sbírka
SPC	speciálně pedagogické centrum
SPU	specifické poruchy učení

SVP	speciální vzdělávací potřeby
tab.	tabulka
tj.	to je, to jest
ZŠ	základní škola

Úvod

Již od základní školy je matematika mým obzvlášť oblíbeným předmětem, z tohoto důvodu jsem si zvolila diplomovou práci s matematickým zaměřením. V tématu „Inkluzivní vzdělávání v matematice na 1. stupni“ jsem navíc mohla spojit matematiku s dalším velmi diskutovaným tématem, které mne zajímá, a tím je inkluze v současném školství. Inkluze dle mého názoru není chybným krokem, když se snažíme o společné vzdělávání dětí včetně těch, které mají speciální vzdělávací potřeby. Problémem je však rychlá realizace, kdy školská zařízení, pedagogičtí pracovníci a veřejnost nebyli dostatečně připraveni a vzdělání v tomto oboru, aby efektivita tohoto způsobu vzdělávání byla co nejvyšší. Rozhodla jsem se tomuto tématu věnovat, abych si více všímala obtíží, které děti v matematice mají, a dokázala lépe využít reedukačních postupů, a tím pomoci dětem matematiku lépe chápat.

Práce je rozdělena na dvě části – teoretickou a praktickou. V teoretické části se zabývám inkluzivním vzděláváním a všemu, co s tímto tématem souvisí. Praktická část obsahuje vlastní tvorbu matematických úloh a činností pro žáky se speciálními vzdělávacími potřebami, jejich realizaci v praxi a následnou analýzu.

Matematika je pro většinu dětí velmi náročným a méně oblíbeným předmětem, proto se budu snažit vytvářet úlohy zajímavé a pochopitelné i pro méně zdatné počtáře.

Cílem práce je:

- vysvětlit základní pojmy spojené s inkluzivním vzděláváním a vymežit rozdíly mezi inkluzí a integrací,
- charakterizovat specifické poruchy učení a jejich reedukaci,
- zpracovat podstatné informace týkající se inkluzivního vzdělávání a oblastí s ním spojené a možností inkluzivního vzdělávání v matematice,
- vytvořit úlohy a činnosti pro žáky se speciálními vzdělávacími potřebami, které je zaujmou, a na jejich výsledcích postavit možnosti úprav a jiná doporučení,
- zrealizovat všechny vytvořené úlohy s žáky, provést reflexi a zhodnocení.

TEORETICKÁ ČÁST

1 POJETÍ INKLUZE

1.1 VYMEZENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ

Pro lepší orientaci v inkluzivním vzdělávání uvedeme nejdříve některé pojmy, které se často objevují v návaznosti s tímto tématem.

Speciální pedagogika

Speciální pedagogika je relativně mladá humanitní věda, která se neustále vyvíjí. Jde o významný obor pedagogiky zabývající edukací a rozvojem jedinců, kteří jsou znevýhodněni oproti svým vrstevníkům. Zejména v oblasti fyzické, psychické nebo sociální potřebují speciální přístup a péči. Za cíl si klade rozvoj a maximální míru zapojení jedince do společnosti s ohledem na jeho znevýhodnění v jedné či více zmíněných oblastech. (Fischer, 2014)

„Speciální pedagogika je disciplína orientovaná na výchovu, vzdělávání a celkový osobnostní rozvoj znevýhodněného člověka s cílem dosáhnout co možná nejvyšší míry jeho sociální integrace, a to včetně pracovních a společenských možností a uplatnění.“ (Slowík, 2016, s. 15)

Vada, porucha, postižení, znevýhodnění

Budeme-li vycházet z definice v Mezinárodní klasifikaci vad, postižení a handicapů ICIDH (International Classification of Impairments Disabilities and Handicaps) vydané Světovou zdravotnickou organizací WHO v roce 1980, pak dle J. Slowíka (2016, s. 26-27) uvedeme:

„Vada, porucha, defekt (impairment) je narušení (abnormalita) psychické, anatomické či fyziologické struktury nebo funkce.“

„Postižení (disability) znamená omezení nebo ztrátu schopností vykonávat určitou činnost způsobem nebo v rozsahu, který je pro člověka považován za normální.“

„Znevýhodnění (handicap) se projevuje jako omezení vyplývající pro jedince z jeho vady nebo postižení, které ztěžuje nebo znemožňuje, aby naplnil roli, která je pro něj (s přihlédnutím k jeho věku, pohlaví a sociálním či kulturním činitelům) normální.“

1.2 INKLUZE VERSUS INTEGRACE

Tyto dva pojmy jsou ve společnosti v souvislosti s lidmi s postižením velmi známé, přesto jejich obsah je pro řadu lidí nepříliš srozumitelný a není jim známo, v čem tkví rozdíl.

Bartoňová ve své knize (Bartoňová, 2017) uvádí, že slovo **integrace** pochází z latiny a překládá se jako „znovuvytvoření celku“. Dle Slowíka (2016, s. 31) je to „*proces rovnoprávného začleňování člověka do společnosti*“. Integrace je tedy nejvyšším stupněm socializace člověka, čili naprostý opak segregace, což znamená společenské vyčleňování, sociální exkluze. U osob s postižením a etnických menšin je obzvláště nutné integraci aktivně podporovat a vytvářet pro ni vhodné podmínky, protože nejsou schopny se ve vysoké míře přirozeným způsobem socializovat.

Handicapovaný člověk se během svého života potřebuje začlenit do společnosti v řadě oblastí. Patří sem:

- **Školská integrace** – jedná se o zařazování dětí s postižením do běžných tříd nebo zřizování speciálních tříd ve školách.
- **Pracovní integrace** – spočívá v zaměstnávání osob s jinými pracovními schopnostmi a možnostmi. Existují různé projekty podporovaného zaměstnávání znevýhodněných osob.
- **Společenská (komunitní) integrace** – pro lidi se znevýhodněním se zřizuje bezbariérové bydlení, sociální pomoc a podpora samostatného a nezávislého způsobu života.

(Slowík, 2016)

Inkluze se chápe jako nikdy nekončící celospolečenský proces, ve kterém se lidé s handicapem mohou v plné míře zúčastňovat všech společenských aktivit stejně jako lidé bez postižení bez jakýchkoliv předsudků. Inkluzivní třídy nabízejí možnost žákům se SVP učení a spolupráci se svými vrstevníky, zapojit se do učení, jež vyhovuje jejich dovednostem a potřebám, v bezpečném prostředí. To prospívá k posílení jejich sebedůvěry a sebehodnocení. (Bendová, 2015)

Mezi hlavní **rozdíly mezi integračním a inkluzivním přístupem ve vzdělávání** patří především školská integrace, kdy integrační přístup se vyznačuje především vzděláváním žáků a studentů se speciálními vzdělávacími potřebami ve speciálních

školách za využití speciálních metod a pomůcek. Naproti tomu inkluzivní vzdělávání se zaměřuje na zařazování žáků a studentů do běžných škol, tedy vzdělávání se svými vrstevníky bez handicapu, s využitím běžných vzdělávacích metod. (Slowík, 2016)

Integrace navíc akceptuje vzdělávání ve speciálních i v běžných školách. V rámci inkluzivního vzdělávání by každá škola měla být připravena přijmout všechny žáky a studenty bez ohledu na fyzické, intelektuální, sociální, emocionální, jazykové a jiné podmínky a předpoklady. Při inkluzivním přístupu se již žáci nedělí na dvě skupiny (tj. žáci se speciálními potřebami a bez nich), ale jde o jedinou heterogenní skupinu, kde mají všichni různé individuální potřeby.

Integrace je vlastně jakási cesta a inkluze je jejím cílem, protože při integraci se očekává, že se přizpůsobí žák vzdělávacímu systému, zatímco při inkluzi se očekává, že systém se přizpůsobí všem žákům. (Lechta, 2016)

Rozdíly mezi integrací a inkluzí jsou popsány v tabulce 1.

Tabulka 1 – Rozdíly mezi integrací a inkluzí

Integrace	Inkluze
zaměření na potřeby jedince s postižením	zaměření na potřeby všech vzdělávaných
expertizy specialistů	expertizy běžných učitelů
speciální intervence	dobrá výuka pro všechny
prospěch pro integrovaného studenta	prospěch pro všechny studenty
dílčí změna prostředí	celková změna školy
zaměření na vzdělávaného postiženého jedince	zaměření na skupinu a školu
speciální programy pro studenta s postižením	celková strategie učitele
hodnocení studenta expertem	hodnocení učitelem, zaměření na vzdělávací faktory

(Kocurová, 2002, s. 265)

2 ŽÁCI SE SPECIÁLNÍMI VZDĚLÁVACÍMI POTŘEBAMI (ŽÁCI SE SVP)

Hlavní součástí inkluzivního vzdělávání jsou žáci se speciálními vzdělávacími potřebami, pro které se snažíme vzdělávání upravit tak, abychom jim umožnili co nejlepší podmínky pro jejich další úspěšný vývoj.

Žáky se SVP rozdělujeme do skupin na základě jejich zdravotního stavu (žáci tělesně, zrakově či sluchově postižení, s mentálním postižením, s kombinovanými vadami, se zdravotním oslabením či dlouhodobou nemocí), dále na žáky s vadami řeči (afázie, dysfázie, dysartrie, dyslalie, mutismus), žáky se specifickými poruchami učení, pozornosti (ADD, ADHD) a chování, žáky z odlišných kulturních a životních podmínek, žáky s odlišným mateřským jazykem než čeština a na žáky nadané a mimořádně nadané.

2.1 VLIV SPECIFICKÝCH PORUCH UČENÍ NA EDUKACI ŽÁKŮ

2.1.1 SPECIFICKÉ PORUCHY UČENÍ (SPU)

Specifické poruchy učení jsou v dnešní době nejčastější druh znevýhodnění, které zařadí dítě do kategorie integrovaných žáků, tedy žáků se speciálními vzdělávacími potřebami. (Slowík, 2016)

„Poruchy učení je termín označující heterogenní skupinu obtíží, které se projevují při osvojování a užívání řeči, čtení, psaní, naslouchání a matematiky. Tyto obtíže mají individuální charakter a vznikají na podkladě dysfunkcí centrální nervové soustavy.“ (Zelinková, 2003, s. 10)

Dále je provází další příznaky – poruchy řeči, nesoustředěnost, impulzivní jednání, poruchy v oblasti percepce a poruchy motoriky (syndrom ADD, ADHD).

Mezi specifické poruchy učení patří:

- **DYSLEXIE** – specifická porucha čtení. Jedná se o nejčastější poruchu učení, která má u dětí za následek problém se naučit číst běžnými výukovými metodami. Jedinec chybně rozpoznává písmena, dělají mu problém tvarově a zvukově podobná slova, čte pomalu, chybuje a často si slova domýšlí. Pokud úroveň čtení je nízká, tak žák není ani schopen dostatečně porozumět smyslu čteného textu, z čehož vyplývá zažití neúspěchů i v jiných předmětech.

- **DYSGRAFIE** – specifická porucha psaní. Tato porucha postihuje grafickou stránku písemného projevu, kdy je písmo nečitelné a neúhledné. Možnými příznaky je obtížné napodobování tvarů písmen, protože si je nedokáže dostatečně zapamatovat, dále časté škrtnutí, přepisování, pomalé tempo psaní, písmo je buď příliš velké, nebo naopak malé. Ruku v ruce s tím jde rovněž nesprávný úchop psacího náčiní, což způsobuje bolest ruky, rychlou unavitelnost a rozřesenost ruky.
- **DYSORTOGRAFIE** – specifická porucha pravopisu. Chyby, které se objevují, jsou způsobené nedostatečně rozvinutým sluchovým vnímáním, vnímáním a reprodukcí rytmů nebo nepochopením obsahu textu. Děti nesprávně rozlišují sykavky, slabiky dy–di, ty–ti, ny–ni, délky samohlásek, vynechávají, přidávají nebo přesmykají písmena či slabiky. Ve škole nejvíce chybují v časově omezených úkolech (diktáty, pětiminutovky). (Zelinková, 2003)
- **DYSKALKULIE** – specifická porucha matematických funkcí. Dyskalkulie je specifická vývojová porucha matematických schopností, což znamená, že dítě podává v matematice horší výkony, než které odpovídají jeho inteligenci. Diagnostiku vykonávají odborníci ve specializovaných pracovištích, jako je například pedagogicko-psychologická poradna. (Blažková, 2017)

U těchto dětí je ovlivněna základní složka numerace (učení se počítat), tedy snížená schopnost osvojovat si aritmetické dovednosti. Příčiny mohou být buď dědičné, nebo ji způsobí nepříznivé vlivy prostředí (emocionální klima v rodině, vztahy rodičů ke škole, sociální prostředí ve třídě). Ukazatelem obtíží s numerací jsou chyby v počítání, obtíže s osvojováním klíčových fakt a s porovnáváním hodnot, žákům chybí přirozená intuice pro čísla. Na schopnost numerace má vliv i řada dalších faktorů, kdy i další vývojové poruchy mohou vést k obtížím v matematice (tj. například dyslexie, dyspraxie, porucha pozornosti – ADD a porucha pozornosti s hyperaktivitou – ADHD). (Babtie, Emerson, 2018)

- **DYSPINXIE** – specifická porucha výtvarných dovedností. Vyznačuje se nízkou úrovní kresby a držení kreslicích potřeb je neobratné až křečovitě. Žáci mají problém s prostorovou situací v rovině vždy, pokud mají trojrozměrný obraz přenést na dvojrozměrný papír. Obtížná je pro ně kresba postavy, protože namalují jednotlivé části těla disproportně a často zapomínají na detaily (uši, nos, vlasy). Úroveň kresby odpovídá dětem mladšího školního věku.

- **DYSMÚZIE** – specifická porucha hudebních dovedností. Znamená snížení nebo úplnou ztrátu smyslu pro hudbu (melodie a rytmus). Žák správně nerozpozná tóny a melodie, neidentifikuje hudební nástroje a nedokáže hudbu reprodukovat. Ztrácí pak zájem o hudbu celkově, nechce se hudebně projevovat ani zpěvem, ani doprovodem na hudební nástroj. (Blažková, 2017)
- **DYSPRAXIE** – specifická porucha praktických činností. Při této poruše je narušena schopnost osvojování, plánování a provádění volných pohybů. U dítěte je opožděný vývoj hrubé a jemné motoriky, proto mu činí obtíže napodobování pohybů. Projevy pozorujeme zejména v tělesné výchově, často je pak dítě označováno za neobratné a nešikovné. Dyspraxie se může objevit také v oblasti řeči, kdy dítě například vyslovuje pouze některé souhlásky a samohlásky, vynechává hlásky, není mu pořádně rozumět a při mluvení nesprávně dýchá. (Zelinková, 2003)

2.1.2 REEDUKACE SPECIFICKÝCH PORUCH UČENÍ

Reedukace SPU lze charakterizovat jako dlouhodobý diagnosticko-terapeutický proces, který si klade za cíl u dětí zmírnit nebo odstranit obtíže v učení, a tím zlepšit jejich celkový psychický stav. Neexistuje však jednotná účinná metoda, proto je třeba ji přizpůsobit individualitě každého jedince, typu a stupni poruchy a fázi, v níž se dítě nachází. Efektivita a úspěch reedukace SPU závisí především na týmové spolupráci pedagogů, kteří se podílejí na výchově a vzdělávání žáka. Náprava je velmi náročný a dlouhodobý proces, který vyžaduje značně vynaložené úsilí ze strany dítěte, učitele, rodiny a dalších odborníků. (Bartoňová, 2017)

Dále Bartoňová (Bartoňová, 2017, s. 113) uvádí: „*Při reedukační (nápravné) péči se učitel zaměřuje na celou osobnost žáka, využívá jeho sluchové podněty – slovo učitele, nahrávky; zrakové podněty – obrázky, plakáty, průsvitky, fotografie, diagramy; audiovizuální podněty – dramatizace, hraní rolí, video, počítačové programy, výlety, exkurze, návštěvy.*“

Pro reedukaci specifických poruch platí určitá doporučení, na která bychom měli brát zřetel. Dítě, se kterým budeme pracovat, už jistě někdy zažilo nepříjemné chvíle při učení, a proto bude očekávat, že mu dáme úkoly z oblasti, která mu činí největší obtíže, a že v nich opět neuspěje. Jestliže ale chceme změnit vztah dítěte k učení, měli bychom ho správně motivovat ke spolupráci. Je důležité navázat na dosaženou úroveň žáka

v problematické oblasti bez ohledu na věk a učební osnovy, aby zažil pocit úspěchu a povzbudilo ho to k dalšímu učení. Cvičení tedy nejsou vázána na určitý věk nebo postupný ročník, nýbrž na určitou etapu nácviku. Z počátku je motivační zadávání cvičení, která zdánlivě nemají se čtením, psaním nebo počítáním nic společného. Jsou to úkoly přispívající k rozvoji těch psychických funkcí, jež jsou nezbytně nutné pro utváření požadovaných dovedností, např. rozvoj zrakového a sluchového vnímání, řeči, cvičení motoriky, pravolevé orientace a vizuomotorické koordinace. Reedukace může být rovněž skupinová. Optimální počet je 2–5 dětí stejné úrovně, vyšší počet by pak snížil efektivitu cvičení. Ještě před samotnou reedukací bychom měli dítě lépe poznat a zjistit, co ho baví a zajímá, abychom pak na tom mohli stavět způsob nápravy.

Nejčastějšími chybami v procesu reedukace je hubování, výčitky, vyžadování slibu zlepšení se a absence pochval žakových pokroků. Ke snížení sebedůvěry vede srovnávání a vyzdvihování úspěchů sourozenců, spolužáků a jiných vrstevníků. Nemotivační je neustálé opakování stejné činnosti, např. psaní obsáhlých diktátů. Dítě je pak píše bez zájmu, odhaduje, píše totožné chyby, nesoustředí se. Chybným postupem ze strany rodičů se může stát předčítání látky naukových předmětů, kdy je dítě nuceno se vše učit nazpaměť, ale prakticky by vědomosti neumělo uplatit. (Zelinková, 2003)

V České republice existuje pro práci s dětmi se specifickými poruchami učení určitý pedagogický systém, který popíšeme podrobně v následující kapitole.

3 PEDAGOGICKÝ SYSTÉM V ČR

Speciálně pedagogické služby nabízejí **poradenská zařízení**, kam se mohou děti, žáci, studenti se speciálními vzdělávacími potřebami a jejich rodiče obrátit. Patří mezi ně pedagogicko-psychologická poradna a speciálně pedagogická centra. Poskytují základní i odborné informace, diagnostické služby, konzultace a pomoc při volbě povolání. Pomáhají rovněž při tvorbě individuálních vzdělávacích plánů, případně zajišťují služby rané péče a půjčování speciálních pomůcek. Neméně důležitá je poradenská činnost školy. (Slowík, 2016)

Pedagogicko-psychologická poradna (PPP) patří mezi školská poradenská zařízení, jejichž hlavní činností je přímá práce s dětmi a žáky škol a školských zařízení ve věku od 3 let do ukončení středního, resp. vyššího odborného vzdělání a s jejich rodiči. Poradenství je ve formě individuální péče, ale také formou skupinové práce. Pedagogickými pracovníky pedagogicko-psychologické poradny jsou speciální pedagogové, psychologové a sociální pracovníci. Činnost PPP se uskutečňuje zejména ambulantně, ale pracovníci rovněž docházejí i do škol a školských zařízení. Na základě doporučení PPP je upravován průběh vzdělávání žáků, ovlivněn je i proces přijímání a upevňování poznatků, postojů a hodnotová orientace (volba vhodného učebního stylu, rodinná terapie apod.). Poskytují kariérové poradenství, zaměřují se na prevenci rizikového chování u dětí a mládeže a napomáhají při rozvoji pedagogicko-psychologických kompetencí učitelů. (NÚV, 2011–2019)

Pedagogicko-psychologické poradny byly poprvé zřízeny v 70. letech 20. století. Za cíl si kladou především zjištění příčin poruch učení, poruch chování a příčiny dalších problémů ve vývoji osobnosti, výchově a vzdělávání dětí a mládeže. (Lechta, 2010)

Speciálně pedagogická centra (SPC) zahájila svou činnost po roce 1990. Zaměřují se a poskytují odborné poradenské služby dětem a mládeži s určitým druhem postižení, případně se souběžným postižením více vadami. (Lechta, 2010)

Do odborného týmu speciálně pedagogického centra patří speciální pedagog, psycholog, sociální pracovník a podle druhu a stupně zdravotního postižení klientů může být tým doplněn o další odborné pracovníky. Pracovníci zajišťují speciálně pedagogickou, psychologickou a další potřebnou podpůrnou péči klientům se zdravotním postižením a poskytují jim odbornou pomoc v procesu pedagogické a sociální integrace ve spolupráci s rodinou, školami a školskými zařízeními. V odborné péči mají klienty v předškolním

věku, žáky integrované ve školách a školských zařízeních, navíc rovněž klienty s těžkým a kombinovaným zdravotním postižením, kteří školu navštěvovat nemohou, většinou ve věku od 3 do 19 let. (NÚV, 2011–2019)

Také každá škola má povinnost poskytovat **poradenské služby**. Realizuje je v první řadě prostřednictvím třídního učitele a školských poradenských pracovníků (školní metodik prevence, výchovný poradce, školní psycholog, školní speciální pedagog, poradce pro žáky s odlišným mateřským jazykem, logoped). Jejich služby jsou zaměřeny na prevenci školní neúspěšnosti, primární prevenci sociálně patologických jevů, kariérové poradenství, informační a poradenskou podporu volby vhodné vzdělávací cesty a profesního uplatnění, vzdělávání nadaných a mimořádně nadaných žáků, odbornou podporu při integraci a vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami, žáků z jiného kulturního prostředí nebo se sociálním znevýhodněním. Dále poskytují průběžnou a dlouhodobou péči o žáky s neprospěchem či výchovnými problémy a metodickou podporu učitelům při aplikaci psychologických a speciálně pedagogických dovedností do vzdělávací činnosti školy. (Bendová, 2015)

4 INKLUZIVNÍ VZDĚLÁVÁNÍ

4.1 PODPŮRNÁ OPATŘENÍ

Součástí inkluzivního vzdělávání jsou podpůrná opatření, která představují podporu pro učitele při práci s žáky v případě, kdy je nutné upravit průběh jejich vzdělávání.

Cílem podpůrných opatření je kompenzace podmínek ve vzdělávání žáka, který je oproti svým vrstevníkům znevýhodněn. K podpůrným opatřením řadíme např. úpravu forem a metod ve vzdělávání (využití speciálních metod, forem a postupů), zřizování funkce asistenta pedagoga nebo osobního asistenta, spolupráce se školním psychologem a školním speciálním pedagogem, vytvoření individuálního vzdělávacího plánu (IVP), snížení počtu žáků ve třídě, prostorové uspořádání, zajištění speciálních pomůcek, učebnic a didaktických materiálů, využití kompenzačních a rehabilitačních pomůcek. (Bartoňová, 2017)

V následujícím textu se budeme zabývat pouze funkcemi asistenta pedagoga, osobního asistenta a individuálním vzdělávacím plánem.

4.1.1 ASISTENT PEDAGOGA, OSOBNÍ ASISTENT

Žáci se zdravotním postižením, zdravotním znevýhodněním nebo sociálním znevýhodněním jsou dle školského zákona z roku 2004 souhrnně označováni jako žáci se speciálními vzdělávacími potřebami (zákon č. 561/2004 Sb. § 16). Asistence je těmto žákům poskytována dvěma odlišnými způsoby, které se týkají např. organizace a obsahu práce – prostřednictvím asistenta pedagoga nebo zapojením osobního asistenta.

Aby byla inkluze ve vzdělávání efektivní, závisí její úspěch na více faktorech a je zapotřebí týmová spolupráce pedagogů, poradenských pracovníků, rodičů žáků, ale také vedení škol, zástupců státních orgánů a neziskových organizací i tvůrců organizačních a legislativních norem. Z mnoha přímých účastníků vzdělávacích procesů jsou to pak mnohdy **asistenti pedagoga**, na kterých může být do značné míry závislý úspěch či naopak neúspěch inkluzivního vzdělávání. (Němec, 2014)

„Asistent pedagoga je pedagogickým pracovníkem, jehož prostřednictvím dochází k naplňování podpůrných opatření ve vzdělávání u dětí, žáků a studentů se speciálními vzdělávacími potřebami. Hlavním cílem jeho působení je podpora práce pedagoga při práci se žáky, kteří vyžadují zvýšenou míru podpory ve vzdělávání.“ (NÚV, 2011–2019)

Funkci asistenta pedagoga zřizuje ředitel školy. Potřebuje k tomu také souhlas krajského úřadu a u žáků se zdravotním postižením nebo zdravotním znevýhodněním i vyjádření školského poradenského zařízení. Asistent pedagoga je zaměstnancem školy a jeho mzda je plně hrazena ze státního rozpočtu, z čehož plyne pro rodiče žáků velká výhoda v podobě neplacení dalších organizačních ani finančních záležitostí. (Němec, 2014)

Pracovní náplň asistenta pedagoga je následující:

- a) *„pomocné výchovné práce zaměřené na podporu pedagoga zvláště při práci se skupinou žáků se speciálními vzdělávacími potřebami;*
- b) *pomocné organizační činnosti při vzdělávání skupiny žáků se speciálními vzdělávacími potřebami;*
- c) *pomoc při adaptaci žáků se speciálními vzdělávacími potřebami na školní prostředí;*
- d) *pomoc při komunikaci se žáky, zákonnými zástupci žáků a komunitou, ze které žák pochází;*
- e) *nezbytnou pomoc žákům při sebeobsluze a pohybu během vyučování a při akcích pořádaných školou mimo místo, kde škola v souladu se zápisem do školského rejstříku uskutečňuje vzdělávání nebo školské služby;*
- f) *pomocné výchovné práce spojené s nácvikem sociálních kompetencí žáků se speciálními vzdělávacími potřebami.“ (vyhláška č. 27/2016 Sb., o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami, § 5)*

Důležité jsou také požadavky na kvalifikaci a předpoklady pro výkon profese asistenta pedagoga, které by měl splňovat každý, kdo chce vykonávat toto povolání:

- Asistent by měl mít pozitivní a vřelý vztah k žákům, protože tato vlastnost nejvíce prospěje těm, kteří jsou denně vystaveni předsudkům z okolí.
- Asistent by měl mít vzdělání a znalosti v takové míře, které se od něj budou ve výkonu profese očekávat.
- Přednostmi asistenta pedagoga by měly být trpělivost a empatie k potřebám žáků s postižením/znevýhodněním.

- Asistent musí být smířen a připraven na to, že při práci s žáky se speciálními vzdělávacími potřebami se někdy pokrok dostavuje velmi pomalu.
- Asistent má mít snahu se stále vzdělávat jak formou samostudia, tak i pod vedením zkušenějších kolegů. (Němec, 2014)

Úkolem **osobního asistenta** je pomáhat osobám se zdravotním postižením s každodenními činnostmi, které vzhledem ke svému stavu samy nezvládají. Mladším klientům pomáhá většinou při zajištění školní docházky, kdy doprovází nebo vozí žáky do školy a ze školy. Pomáhá při výuce, při přesunech po budově školy, při sebeobsluze, osobní hygieně a zajištění stravování. Osobní asistent vykoná to, co žák k výuce potřebuje, ale vzhledem k jeho postižení dělat nemůže. Osobní asistenci zajišťuje pracovník sociální péče a jen díky této službě umožňuje těžce zdravotně postiženému dítěti navštěvovat běžná školská zařízení. (Bendová, 2015)

4.1.2 INDIVIDUÁLNÍ VZDĚLÁVACÍ PLÁN (IVP)

Jak je stanoveno v § 3 vyhlášky č. 27/2016 Sb., o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných: „*Individuální vzdělávací plán je závazný dokument pro zjištění vzdělávacích potřeb žáka, přičemž vychází ze školního vzdělávacího programu a je součástí dokumentace žáka ve školní matrice.*“

Individuální vzdělávací plán si vytváří daná škola, vyžadují-li to speciální vzdělávací potřeby žáka, na základě doporučení školského poradenského zařízení. Zažádat si o něj může také zletilý žák nebo jeho zákonný zástupce. Obsahuje údaje o skladbě druhů a stupňů podpurných opatření poskytovaných v kombinaci s tímto plánem, identifikační údaje žáka a údaje o pedagogických pracovnících podílejících se na vzdělávání a výchově žáka. IVP může být jakkoliv během celého školního roku upravován a doplňován dle potřeb žáka. (vyhláška č. 27/2016 Sb., o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami)

4.2 RODINA A VÝCHOVNÉ PŮSOBNÍ RODINY

Úspěch inkluzivního vzdělávání neodmyslitelně souvisí s rodinným zázemím za předpokladu, že je rodina žákovi oporou, podílí se na jeho výchově, má zájem o jeho kvalitní vzdělávání a spolupracuje s pedagogem i s poradenskými zařízeními. Rodina by měla zajistit, aby bylo dítě šťastné, podporovat ho a plně rozvíjet jeho osobnost.

Rodina je vlastně jakési prvotní společenství lidí, do kterého dítě přichází, složené ze dvou partnerů (rodičů) a jejich potomků. Je založeno na vazbách psychických, biologických a společenských. Při výchově dětí má rodina nezastupitelnou roli a nelze ji v přijatelné míře nahradit. Slovo rodina by v každém z nás mělo probouzet pocit tepla, důvěry a bezpečí. Měla by být místem, kde by se každému dostalo natolik porozumění, podpory a pocitu radosti, které potřebuje, a být pro všechny útočištěm před okolním světem. Způsob rodinného života utváří osobnost dítěte a způsoby jeho jednání v určitých situacích. Mimo to má i vliv na jeho budoucí život ve vlastní nově založené rodině, až bude dítě samo v roli matky či otce.

Výchovná funkce vychází ze zákona o rodině, ze kterého vyplývá, že rodiče se ujímají veškeré odpovědnosti za své děti. Poskytnou jim odpovídající výchovu, vzdělání, bezpečí a vstřípí správné mravní zásady. Na výchově by se měli podílet oba rodiče, kteří se navzájem doplňují.

Na formování osobnosti působí vnitřní a vnější podmínky, které se vzájemně podmiňují a ovlivňují. Mezi vnitřní patří vrozené i získané vlastnosti, individuální zvláštnosti a získané zkušenosti dítěte. Vnější podmínky tvoří sociální a přírodní okolnosti a životní prostředí, ve kterém jedinec vyrůstá.

V rodinách se zdravými dětmi, ale stejně tak s handicapovanými může docházet k **výchově zavrhuující**. Jedná se o nevhodné přístupy rodičů ke svým dětem. Dítě i jen svou pouhou existencí připomíná zklamání, je neustále trestáno a omezováno. V některých případech se může objevit i skryté zavrhování. V takovém případě je negativní přístup maskován úzkostlivou péčí o dítě s postižením. Může se jednat o chladné chování a mechanickou péči ze strany rodičů bez jakékoliv účasti citů k dítěti.

S **výchovou zanedbávající** se můžeme setkat spíše ve skryté podobě, kdy děti jsou odkázané samy na sebe, do školy chodí s nechutí a ve vzdělávacím procesu jsou často neúspěšné. Jedná se především o děti ze sociálně znevýhodněného prostředí a z rodin přistěhovalců. V dnešní době se pedagogové s tímto problémem často setkávají ve školách, a proto je důležité těmto rodinám pomoci zajistit včasnou podporu v rámci koncepce rané intervence, aby děti nevyrostaly v nepodnětném prostředí.

Výchova rozmazlující se vyznačuje přemírou citového lpění na dítěti, kdy se rodiče snaží nahradit přílišnou láskou nějakou představu nedostatku. Podřizují se jeho přáním a náladám, snaží se udělat vše na úkor ztráty autority. To má za následek nepřipravenost do

života a neznalost řešení běžných nezdaru. Rodiče často nevidí chybu v jejich způsobu výchovy ani ve svých dětech, ale často obviňují druhé.

Perfekcionalistická výchova je taková, kdy rodiče mají příliš vysoké nároky na své děti bez ohledu na to, co je v jejich silách zvládnout. Například se tím snaží popřít jeho postižení. Těmto požadavkům dříve či později dítě nestačí a to vede k pocitu méněcennosti a neurotickým příznakům. (Bartoňová, 2017)

Názory rodičů dětí se SVP se na prostředí, ve kterém mají být jejich děti vychovávány a vzdělávány, velmi odlišují. I když mívají často pozitivní postoj k inkluzi, tak i přesto se u nich objevují pochybnosti. Souvisejí například s obavou o nepřipravenosti pedagoga na výuku dětí s odlišnými vzdělávacími potřebami, dále se sociální izolací, šikanou a nedostatkem potřebných pomůcek atd. Významnou proměnnou tvoří věk dítěte a stupeň postižení, protože čím mladší je dítě a čím lehčí je stupeň postižení, tím více jsou rodiče k inkluzi nakloněni. (Hájková, Strnadová, 2010)

4.3 STYLY UČENÍ A STRATEGIE INDIVIDUÁLNÍ PODPORY U ŽÁKŮ SE SVP

Mimo podnětné domácí prostředí se zaměříme také na styly učení a strategie individuální podpory u žáků se SVP. Mnoho lidí si totiž vůbec neuvědomuje, jakým způsobem se učí a jak docílí toho, aby jejich učení bylo co nejefektivnější. Chybné učební zvyky si pak zafixují a ponechávají celý život. Na základě toho, že každý žák je jedinečný, si musí učitelé uvědomit, že potřebují ovládat široký repertoár výukových strategií, ze kterých mohou kdykoliv čerpat, upravovat je a modifikovat. Pokud učitel bude znát učební styly žáků, může mu to pomoci využít správné metody, které se budou odvíjet od silných stránek žáků a umožní jim to zvládnout učební proces. Na základě pozorování či rozhovorů s žáky může učitel zjišťovat, co by nejvíce zefektivnilo výuku. (Bartoňová, 2017)

Učební styly

Učební styly závisí na způsobu, jakým žák získává a zpracovává informace z různých oblastí, jak nejlépe a nejrychleji se něco naučí. Styly se mohou různě kombinovat a zjišťují se pomocí reflexe a pozorování. Kromě toho se dají využít konkrétní měřicí nástroje, jako je například dotazník. Nejznámějším a hojně využívaným je u nás Dotazník stylů učení (LSI) autorů R. Dunn, K. Dunn a G. E. Price. (Bartoňová, 2017)

Učební styly si podrobněji popíšeme v tabulce 2.

Tabulka 2 – Učební styly

Auditivní převažuje učení sluchovou cestou	Vizuální převažuje učení zrakovou cestou
nejvíce využívá poslech výkladu komunikace s učitelem, kladení otázek učivo si nahlas předříkává, předčítá učivo si namlouvá na diktafon učí se s rodičem, převypráví mu látku učí se pomocí hraní rolí čte si nahlas učební látku	využívá učebnice, zápisy v sešitech dělá si výpisky, taháky, přehledy, využívá nákresy, tvoří diagramy učí se pomocí pozorování využívá zvýrazňovače, tvoří si kartičky s různými seznamy
Haptický převažuje učení pomocí hmatu	Motorický převažuje učení pomocí pohybu
k učení využívá názorných pomůcek učí se pomocí pokusů učí se pomocí manipulace s konkrétními předměty manipuluje s rozstříhanými texty	při učení potřebuje pohyb při učení často mění polohu pomůckou je využívání rytmičce vystříhuje si informace

(Bartoňová, 2017, s. 117)

Kromě zjišťování učebního stylu vhodného pro daného žáka je v inkluzivním vzdělávání důležitá volba výukové strategie.

Výukové strategie

Inkluzivní vzdělávání se neobejde bez využití efektivních výukových strategií, při kterých dbáme na aktivní zapojení, reflexi a sebereflexi žáků.

Nejběžnějším způsobem vyučování je **frontální výuka**. V současné době na českých školách tento typ převládá a nese sebou pozitivní i negativní ohlasy. Vyznačuje se dominantním postavením učitele, který vše řídí, usměrňuje a hromadně pracuje se všemi žáky. Je zaměřen na jednostrannou komunikaci mezi pedagogem a žákem, dále pak na vysvětlování daného učiva žákům. Ve vztahu k inkluzi je to spíše nevýhodné, neboť se může objevit výrazná pasivita žáků, kteří nejsou vedeni k samostatnému myšlení. Mnoho žáků by si právě naopak přálo více diskutovat a vyjadřovat své postoje a názory.

Kooperativní učení je považováno za jedno z nejlepších přístupů při podpoře inkluzivního vzdělávání v běžných třídách. Spočívá ve vzájemné kooperaci mezi žáky při řešení různě náročných úloh, které mají být zadávány jasně a srozumitelně, aby jim porozuměl každý žák. Úspěch celé skupiny závisí na úspěchu jednotlivce. Při této strategii musí pedagog důkladně dbát na přípravu žáků, na činnost ve skupinách, dohlížet na její průběh, poskytnout žákům čas, aby nad úkoly dostatečně přemýšleli a vzájemně si pomáhali. Učitel má zásadní roli v rozdělování žáků buď do heterogenních, nebo homogenních skupin. V homogenních skupinách jsou žáci přibližně na stejné úrovni, co se týká vědomostí, dovedností, inteligence a pracovního tempa, v té heterogenní jsou různě zkombinovaní. (Hájková, Strnadová, 2010)

V knize *Inkluzivní pedagogika* od Viktora Lechty (Lechta, 2016) jsou uvedeny moderní didaktické matematické strategie, které se výzkumem ukázaly být účinné. Je to například Využívání grafických organizérů a vizuálních pomůcek, program Fast Math a trénink pracovní paměti. Dále můžeme využít různé strategie řešení problémů, didaktické hry, vzdělávací aplikace v mobilních telefonech či tabletech, díky kterým se žáci nevědomky ale zábavně učí a procvičují probíranou látku.

Pro rozvoj efektivního čtení a myšlení je možné využít strategii **značkování – Insert** (Interaktivní záznamový systém pro efektivní čtení a myšlení = Interactive Notating System for Effective Reading and Thinking). Tato strategie učení spočívá v označení pro nás známých informací v odborném textu. Jde vlastně o proces, zda si uvědomujeme a vědomě zpracováváme, že čtené informace mají pro nás buď nějaký přínos, nebo je už známe. „Žáci si zaznamenávají značky do textu k jednotlivým větám nebo částem textů a ty pak třídí do své tabulky, kde má každá značka své místo.“ (Lechta, 2016, s. 151); (tab. 3)

Tabulka 3 – Ukázka značek:

+	nové informace
√	známé informace
-	informace, které žák znal jinak
?	informace, kterým žák nerozumí nebo o kterých chce vědět více

(Lechta, 2016, s. 151)

Když text označíme značkami (v knize, pracovním sešitě nebo na pracovním listu), které umístíme buď nad věty, nebo na okraje odstavců, následuje zpracování údajů do přehledné tabulky – grafického organizéru. (Lechta, 2016); (tab. 4)

Tabulka 4 – Grafický organizér

V	+	-	?
To jsem už věděl	To je pro mne nové	Tady něco nesedí	Nerozumím

(Lechta, 2016, s. 152)

4.4 STRATEGIE HODNOCENÍ V INKLUZIVNÍ ŠKOLE

Cílem speciálněpedagogických snah je celková podpora žáků se SVP, diagnostika a stanovení podpůrných opatření a zjišťování individuálních potřeb, což vede k rozhodnutí o dalším způsobu jejich vzdělávání.

Hodnocení má multidisciplinární charakter, jehož cílem je odhalit silné a slabé stránky jedince, a tím zlepšovat jeho kvalitu učení. U žáků se SVP je dobré zaměřit se na hodnocení, které dá žákovi zpětnou vazbu o tom, jak danou látku zvládá, jak dokáže naložit s naučenými poznatky, v čem je úspěšný a v čem se potřebuje nadále zlepšovat. Hodnocení by ho mělo podpořit v sebezdokonalování svých vědomostí a dovedností, ale zároveň ho v dalším učení neodradit. Styl hodnocení nemůže být jen jeden, protože každému sedí něco jiného a je důležité, aby byla zajištěna efektivita vzdělávacího procesu. Hodnocení žákových výsledků je vyjádřeno klasifikačním stupněm, slovním hodnocením nebo kombinací obou způsobů. Nemá se zabývat porovnáváním žáků, nýbrž se soustředit na individuální pokrok každého jedince. Měřítkem nám mohou být očekávané výstupy jednotlivých oblastí sepsaných v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání (RVP ZV), kde sledujeme míru jejich dosažení. (Bartoňová, 2017)

Prostřednictvím hodnocení je dobré umožnit dětem radost z dílčího úspěchu, namotivovat je do dalších aktivit pozitivním vyjádřením – pochvalou, úsměvem, uznáním, odměnou apod. K příznivému třídnímu klimatu a eliminaci nesouhlasných projevů od ostatních spolužáků přispívá, když učitel vysvětlí celé třídě, proč je žák se SVP hodnocen právě tímto způsobem. Při hodnocení oceňujeme především kvalitu, jak nad daným úkolem žáci přemýšleli, zda vynaložili snahu a námahu ke splnění, nikdy ne kvantitu. (Blažková, 2017)

4.5 MOŽNOSTI INKLUZIVNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ V MATEMATICE

Jak už bylo uvedeno výše, inkluzivní vzdělávání se snaží o zapojení všech studentů do vzdělávacího procesu. Úkolem pedagogické a speciálně pedagogické péče je nejen rozvoj celé osobnosti dítěte, ale také poskytnutí pomoci při rozvoji dílčích funkcí matematických schopností a celkového zvládnutí učiva matematiky. Problémy, které děti v matematice mají, mohou být způsobeny různými příčinami. Důvodem mohou být lehké mozkové dysfunkce, nesprávný nebo nezajímavý způsob výuky, nechuť k práci a jakékoliv činnosti, negativní postoj k matematice nebo nepodnětné domácí prostředí a s tím související nedostatečná příprava na vyučování.

Úroveň osvojování si matematických dovedností a vědomostí ovlivňují některé z následujících problémů:

- **Poruchy koncentrace** – Děti se obtížně soustředí na zadanou činnost, jsou roztěkané a rychleji unavitelné, jejich pozornost je snadno odveditelná podněty z okolí. Koncentrace je u řešení matematického úkolu nezbytná, proto neúspěch může být způsoben neschopností dítěte se soustředit. To má za následek, že děti neumí efektivně pracovat s časem, nestíhají vypracovat úkoly a pomaleji se dostanou k jádru problému, jelikož jim vše trvá delší dobu. Nevhodné jsou pro ně soutěže zaměřené na rychlost, protože nejsou dostatečně pohotové.
- **Poruchy pravolevé orientace** – Nevyhraněná lateralita způsobuje dětem problémy v matematice tím způsobem, že děti píšou obráceně některá čísla, dochází k záměně pořadí číslic (69/96), mají obtíže při zápisu víceciferných čísel nebo se hůře orientují na číselné ose či grafu. V geometrii hůře pracují s osovou a středovou souměrností.
- **Poruchy prostorové orientace** – Prostor je dán třemi osami – horizontální, vertikální a předozadní. Prostorová orientace se vyvíjí od útlého dětství, až do školního věku dítěte. Při této poruše se žáci hůře orientují v prostoru a v rovině, mají problém pochopit znázornění prostorové situace v rovině pomocí některého ze zobrazení (např. volného rovnoběžného promítání), hůře odhadují vzdálenosti a mají obtíže s orientací na číselné ose a v řazení prvků.

- **Poruchy časové orientace** – Dětem činí obtíže pochopit jednotky času a jejich převody. To je způsobeno tím, že u jednotek času se používá číselná soustava o základu šedesát (1 hodina = 60 minut), nebo také tím, že nepochopí vztahy na kruhovém ciferníku hodin.
- **Poruchy zrakového vnímání** – Dítě plně zrakově nevnímá matematické učivo tak, jak by mělo. Vidí sice, že 1 cm je rozdělen na 10 mm, ale nedochází mu vztah těchto jednotek a jejich převod. Dále hůře rozlišuje podobné tvary a drobné rozdíly, hůře se orientuje v geometrickém obrázku.
- **Poruchy sluchového vnímání** – I když dítě nemá poruchu sluchu a slyší dobře, často se stává, že nevnímá výklad učitele a záhy na to se dotazuje, co mu už bylo vysvětleno. Dítě by za to nemělo být trestáno, neboť ví, na co se má zeptat, když mu to právě uniklo. Ve třídě se najde více takových dětí, které také nevnímají, ale nemají tu snahu se doptávat.
- **Poruchy řeči** – Děti v matematice hůře formulují myšlenky vlastními slovy, protože zřejmě nemají správně vytvořený poznatek nebo úplně nerozumí podstatě problému.
- **Poruchy jemné a hrubé motoriky** – Dítě má obtíže při manipulaci s konkrétními předměty nebo symboly při vyvozování pojmů a operací, při zápisech čísel a algoritmů operací, dále také při rýsování. (Blažková, 2017)
- **Poruchy paměti** – Paměť je důležitou součástí počítání, protože v matematice musíme neustále propojovat vše s tím, co už známe. Pokud dlouhodobá paměť nefunguje správně, naučené poznatky si bez neustálého opakování dítě nevybavuje, a je třeba začínat znovu. U krátkodobé paměti má obtíže pamatovat si diktovaná čísla a příklady, dále provádět mezisoučty, které se mu neukládají do paměti. (Zelinková, 2003)

Při práci s dětmi, které tyto problémy v matematice mají, musíme najít takové postupy, které by je motivovaly a při vytváření matematických pojmů vycházely z konkrétních situací, manipulativní činnosti dětí, volby mnoha modelů a postupně by přecházely k potřebné abstrakci. Pro získávání matematických poznatků využíváme všech smyslů a výuku realizujeme na základě prožitků, protože to, co dítě zažije, si také lépe pamatuje. (Blažková, 2017)

PRAKTICKÁ ČÁST

5 VLASTNÍ TVORBA MATEMATICKÝCH ÚLOH A ČINNOSTÍ PRO ŽÁKY SE SVP, JEJICH REALIZACE V PRAXI A ANALÝZA VÝSLEDKŮ

Praktická část obsahuje vytvořené matematické úlohy a činnosti, které byly realizovány buď s žáky se SVP, nebo s těmi, kteří mají obtíže v učení, ale prozatím nebyli diagnostikováni. Úlohy a činnosti jsou rozděleny na dvě oblasti matematiky – část aritmetická a část geometrická. Veškeré činnosti byly provedeny na 15. ZŠ v Plzni vždy se čtyřmi žáky z 2., 3. a 4. ročníku v rámci hodin ANP (ambulantní nápravné péče).

Pro část aritmetickou jsem vytvořila pro každý ročník pět úloh a pro část geometrickou tři úlohy. Prověří vědomosti a dovednosti žáků a budou předmětem mé analýzy úspěšnosti a návrhů úprav. Žákům bylo na začátku vysvětleno, že se úlohy nezapočítávají do jejich studijních průměrů v matematice (nejsou na známky), proto není nutné nahlížet na výsledky úloh ostatních žáků. Vysvětlení a motivaci k vypracování úloh a činností jsem zvolila tak, že jsem se jich dotázala, zda by se chtěli stát mými pomocníky, abych zjistila, čím a do jaké míry jsou pro ně úlohy náročné a jak je případně upravit pro jiné děti. Zároveň si žáci vyzkouší něco nového, seznámí se s různými pomůckami a budou mít změnu oproti běžně probíhajícím hodinám ANP, které mají vždy jednou týdně se speciálním pedagogem. Z časových důvodů jsem s žáky nemohla provést nápravu a dát jim zpětnou vazbu ke všem úlohám, protože jsem měla k dispozici pouze dvě vyučovací hodiny.

Mým záměrem bylo sestavit úlohy jednodušší, než pro běžné žáky daných ročníků, nešlo však vždy úplně odhadnout, do jaké míry je zvládnou. Často se lišily znalosti dětí, které byly sice ve stejném ročníku, ale v jiné třídě. Všechny úlohy a činnosti byly nejprve zkontrolovány se speciálním pedagogem. U každého ročníku jsem uvedla stručnou charakteristiku dětí, se kterými jsem pracovala. Popisy jednotlivých žáků se liší na základě toho, jaké množství informací mi bylo jejich třídními učiteli sděleno.

Všechny aktivity mají svůj název, obsahují didaktický cíl, potřebné pomůcky, popis průběhu činnosti, závěr a poznámky nebo návrhy na úpravu činnosti. U každé aktivity jsou k dispozici buď pracovní listy, fotografie pomůcek, či fotografie průběhu činností. U každého ročníku byla zvlášť vytvořena tabulka, kde po dokončení aktivity žáci zhodnotili podle hodnotící škály, zda pro ně byly činnosti *obtížné* / *středně obtížné* / *snadné*. Dále napsali, která aktivita se jim nejvíce líbila. Hodnocení obtížnosti činností je u každé úlohy znázorněno grafem.

Z důvodu Obecného nařízení o ochraně osobních údajů (GDPR) byla změněna jména žáků, nejsou uvedena jména jejich učitelů/učitelek a na fotografiích nejsou vidět obličeje dětí.

5.1 CHARAKTERISTIKA ŠKOLY

Všechny úlohy a aktivity byly realizovány na 15. ZŠ, která je jednou z největších základních škol v Plzni. Nachází se na západním obvodu města Plzně, v městské části Skvrňany. Má také odloučené pracoviště v Křimicích v areálu Střední průmyslové školy dopravní Plzeň.

Školu tvoří hlavní budova rozdělená na čtyři pavilony, v pavilonu 1. stupně je umístěna školní družina. Školní jídelna se nachází v samostatném objektu areálu. K dispozici jsou žákům 2 školní bufety, nápojové automaty a automaty s mléčnými výrobky. Škola je zapojena do projektu Ovoce a zelenina do škol, žáci tak pravidelně dostávají o velkých přestávkách ovoce a zeleninu, někdy také navíc mléčné výrobky a ochutnávku exotických potravin. Rozsáhlý venkovní areál nabízí pro žáky mnohá vyžití. Jeho součástí je školní zahrada a několik hřišť. Za hezkého počasí se tedy výuka může přesunout ven do přírody, navíc si žáci mohou vyzkoušet různé práce na školním pozemku.

Škola je specifická tím, že pro své žáky nabízí čtyři vzdělávací moduly pro rozvoj žáků ve všeobecné, hudební, výtvarné a přírodovědné oblasti. Vyučují podle školního vzdělávacího programu „Škola plná života“, jehož hlavním předmětem je environmentální výchova. Škola také získala titul Ekoškola. Pořádají se zde schůze ekosněmu, který je sestaven ze zástupců z každého ročníku 2. stupně, a 15 nejaktivnějších žáků ekosněmu patří do ekotýmu.

Ve škole jsou také vzdělávání žáci se speciálními vzdělávacími potřebami. Žákům s poruchami učení a chování, ale také nadaným žákům je věnována rozsáhlá péče. Nadaní žáci se pravidelně zúčastňují různých soutěží školního, krajského i republikového charakteru. Žákům se SPU se pravidelně jednou týdně věnuje speciální pedagog v rámci hodin ANP. Dále mají možnost doučování u určených pedagogů. Žákům jsou k dispozici dva výchovní poradci, metodik prevence rizikového chování, metodik zdravého životního stylu a několik asistentů pedagoga, kteří jsou přiděleni k určitým dětem a do určitých tříd. (www.zs15.plzen.eu)

5.2 REALIZACE ÚLOH A ČINNOSTÍ – ČÁST ARITMETICKÁ

2. ROČNÍK

Z tohoto ročníku jsem spolupracovala se čtyřmi žáky, jedním chlapcem a třemi dívkami. Alenka, Terežka a Jirka chodí do jedné třídy, pouze Nela chodí do vedlejší. Všichni se velmi dobře znají, protože se ve škole, na různých akcích školy a také v rámci ambulantní nápravné péče pravidelně potkávají. Aktivity jsem s nimi realizovala během necelých dvou vyučovacích hodin. Úlohy jsme řešili buď společně, nebo každý z žáků samostatně. Žáci se na mě mohli kdykoliv obrátit, pokud zadání nepochopili, ale jinak jsem řešení nechávala většinou na nich.

Po dokončení aktivity žáci do tabulky zhodnotili podle hodnotící škály, zda pro ně byly činnosti *obtížné* / *středně obtížné* / *snadné*. Dále napsali, která aktivita se jim nejvíce líbila. (tab. 5)

Tabulka 5 – Zhodnocení obtížnosti úloh

Jak byl pro tebe úkol náročný? Udělej křížek podle své odpovědi.

	OBTÍŽNÝ	STŘEDNĚ OBTÍŽNÝ	SNADNÝ
Počítání s penězi			
Porovnávání a řazení čísel			
Číselná osa			
Slovní úloha			
Příklady na + a -			

Která úloha se ti nejvíce líbila? _____

(vlastní zdroj)

Charakteristika žáků

Terežka je snaživá a tichá dívka, která vyniká především v tělesné výchově, jelikož je pohybově velmi nadaná. Má obtíže s přepisem a diktáty, protože si hůře vybavuje písmena, dále pak s tvořením vět v souvislém projevu. Její slovní zásoba je chudší. V matematice potřebuje delší čas na pochopení učiva, poněvadž je na tom hůře s logickým

uvažováním a její paměť je oslabena. Učí se nápodobou a při samostatné práci potřebuje dopomoc a dovysvětlení, což jsem si při realizaci úloh a činností sama ověřila. Numeraci do 20 zvládá s občasnými chybami, orientuje se v číslech v oboru do 100, sčítá a odčítá přirozená čísla s dopomocí ukázáním si na prstech. Obtíže jí činí příklady se závorkami, početní řetězce, slovní úlohy na sčítání a odčítání v oboru do 100. Chybuje v příkladech typu $50 - 25$, $80 - n = 60$ apod. V prvouce má velmi málo znalostí a v anglickém jazyce se do aktivit zapojuje, ale pamětně učivo nechopí. Je objednána do PPP.

Alenka je na tom podobně jako Terezka, ale v souvislém vyjadřování je na tom o poznání lépe. Obtíže v předmětech výše uvedených u Terezky má totožné. V matematice pracuje s oporou číselné osy, činí jí problémy příklady s přechodem přes desítku. V současné době nemá zatím nic diagnostikováno.

Jirka je živější povahy, hyperaktivní a neklidný. Má výrazné problémy se soustředit, což se pak odráží v jeho školních výsledcích. Jeho slovní zásoba je také poměrně chudá. Obtíže má v přepisu i opisu textu, často si neohlídá diakritická znaménka. Stejně jako u Terezky a Alenky je jeho paměť oslabena, vážne také logické myšlení. V matematice spolehlivě počítá v oboru do 20, v příkladech do 100 se opírá o číselnou osu. Má obtíže s pravolevou orientací a stejně jako dívky s příklady na sčítání a odčítání s přechodem přes desítku. Z nepozornosti dochází často u něj k numerickým chybám. Při samostatné práci a u slovních úloh je nutná dopomoc. Z těchto důvodů je stejně jako Terezka objednan do PPP.

Nela je poslušná, milá a ochotná dívka, v kolektivu oblíbená. Její pracovní tempo je však pomalé, je snadno unavitelná, neudrží delší dobu pozornost a často odbíhá na toaletu (zřejmě potřeba odpočinku od výuky). Stejně jako u předešlých žáků je u ní nutné více si ověřovat porozumění zadání a dávat opakované či doplňující informace. Hůře si vybavuje pojmy a i představu o nich, má také obtíže s logickým uvažováním. Jako jediná z této skupiny navštěvuje vedlejší třídu. V současné době nemá zatím nic diagnostikováno.

Všechny čtyři děti pracují jednou týdně v rámci hodin ANP se speciálním pedagogem, jehož podporu mají už od 1. ročníku. Terezka navíc dochází jednou týdně na doučování k jiné paní učitelce.

1. činnost – POČÍTÁNÍ S PENĚZI (rozklad čísla)

Cíl: Žák rozloží číslo v oboru do 100 pomocí menších mincí různých hodnot.

Pomůcky: krabička, papírové mince (pomůcka objednána přes internet, jednotlivé mince jsem vystříhla), víčka s čísly od 0 – 100 (vlastní výroba, obr. 1).

Obrázek 1 – Papírové mince a víčka



(vlastní zdroj)

Popis průběhu činnosti: Žákům jsem nejprve vysvětlila, co je naším úkolem, jak budeme postupovat a co k tomu budeme potřebovat. Snažila jsem se navodit atmosféru, že se nacházíme v obchodě a že mě se stala paní prodavačka. Každý si vytáhl z krabičky víčko s číslem, které představovalo výši „nákupu“, který měl zaplatit. K dispozici měli žáci jednu padesátikorunu, dvě dvacetikoruny, tři desetikoruny, čtyři pětikoruny, pět dvoukorun a osm korun (jednokorun). Bylo na každém z nich, které mince použije, ale pak jsem se jich doptávala, zda to lze zaplatit ještě jinými mincemi. Jiné možnosti jsme si následně ukázali. Žáci si takto zkusili rozložit nejméně pět čísel a vybrané mince jsme si vždy na konci kontrolovali. (obr. 2)

Obrázek 2 – Počítání s penězi



(vlastní zdroj)

Závěr: V této aktivitě byli všichni čtyři žáci úspěšní až na občasné drobné chyby. Také u nich sklidila úspěch, což dokazoval pozdější požadavek o zopakování si této činnosti.

Terezka zvládala menší čísla bez obav, jen když si vytáhla větší číslo, byla na ní vidět obava z neúspěchu. Chvilku se tedy „přemlouvala“, ale nakonec částku přece jen složila. Chyba se u ní objevila, jen když číslo mělo více jednotek. Například u čísla 59 připravila jen 8 korun, po společné kontrole zbývající mince doplnila (obr. 2).

Alenka se nezalekla ani větších čísel, ale bylo pro ni obtížné se mnou nahlas mince zkontrolovat. Chybu měla také v čísle, kde bylo více jednotek, protože si při přípravě mincí u čísla 47 spletla dvoukorunu s jednokorunou a chvilku jí trvalo přijít na to, že dala vlastně o korunu více.

Nela a Jirka rozložili všechna vylosovaná čísla správně a dokázali mince nahlas přepočítat.

Tato aktivita se žákům líbila a všichni ji považovali za snadnou. (graf 1)

Poznámka, návrh úpravy: Žáky bychom měli vést k tomu, aby si vždy překontrolovali své výsledky. Po opětovné kontrole si žáci sami uvědomili svou chybu, kterou ve výpočtu udělali, a chybu napravili.

Graf 1 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Počítání s penězi)



2. činnost – POROVNÁVÁNÍ A ŘAZENÍ ČÍSEL

Cíl: Žák přečte, porovná a seřadí čísla dle pokynů. Žák určí největší a nejmenší číslo z osmi náhodně vylosovaných víček.

Pomůcky: krabička, víčka s napsanými čísly od 0 do 100. (obr. 3)

Obrázek 3 – Víčka s čísly

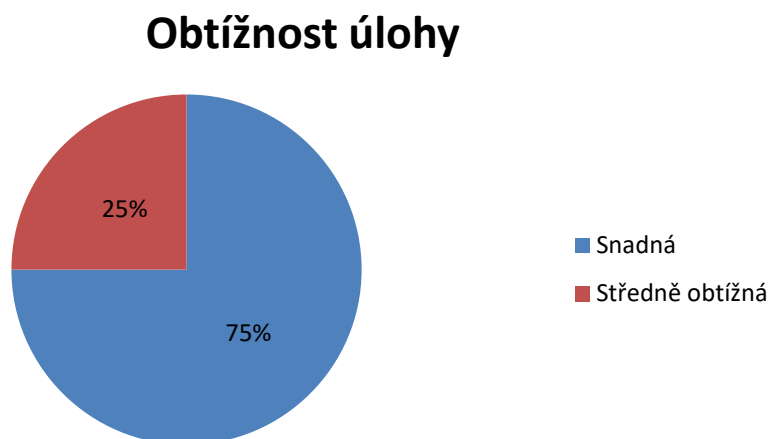


(vlastní zdroj)

Popis průběhu činnosti: Při plnění této činnosti jsme opět využili krabičku s víčky, která byla použita v předchozí úloze. Žáci si náhodně vylosovali osm víček z krabičky a poté plnili mnou zadané pokyny: „Najdi největší číslo. Najdi nejmenší číslo. Zkus seřadit čísla od nejmenšího po největší.“. Zkusili jsme si to pak ještě jednou s jinými čísly, kdy první dva pokyny jsme opakovali, ale následně měli čísla seřadit od největšího po nejmenší. Nejmenší číslo a posléze největší číslo mělo stát vždy jako první z levé strany.

Závěr: Žáci byli při plnění opět úspěšní, náročné pro ně bylo pouze řazení čísel od největšího po nejmenší. Tato úloha se žákům líbila a tři ji považovali za snadnou, pouze Nela ji označila za středně obtížnou. (graf 2)

Graf 2 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Porovnávání čísel)



Tereze až na jedno zaváhání šlo plnění zadání velmi dobře. Nebyla si jistá pouze u čísel 45 a 54, které z nich bude stát při řazení čísel od největšího po nejmenší první zleva. Navedla jsem ji otázkami: „Které číslo je větší, 45 nebo 54? Jaká z prvních číslic na víčku je větší?“. Poté už věděla a víčka správně zařadila.

Jirka rozpoznal v obou variantách číslo největší a číslo nejmenší, správně také seřadil čísla od nejmenšího po největší. Problém nastal ve chvíli, kdy měl seřadit čísla od největšího po nejmenší. Jelikož má potíže s pravolevou orientací, uspořádal čísla stejně, jako když měl za úkol je seřadit od nejmenšího po největší. Po dotázání se, zda jsou čísla opravdu řazena od největšího po nejmenší, se mi dostalo odpovědi, že ano, i když první číslo zleva bylo opět to nejmenší. Zeptala jsem se tedy znovu, které číslo jsme určili jako největší a odsunuli jsme ho z řady. Následně si uvědomil, že by řada měla začínat z levé strany a čísla již seřadil správně.

Alenka i **Nela** váhaly v případě řazení čísel od největšího po nejmenší, Alenka u čísel 62 a 66, Nela u čísel 80 a 85. Tím, že první číslice byla stejná a ještě navíc je měly řadit od největšího čísla, tak si nebyly jisté, ale s malou slovní dopomocí je pak zařadily správně.

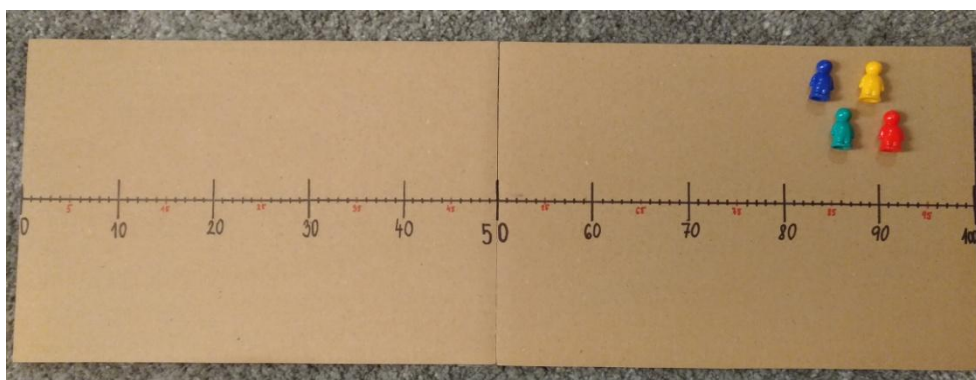
Poznámka, návrh úpravy: V případě, že nastane situace jako u Jirky, znovu bych se zeptala, jaké číslo označil za největší, a to mu položila na stůl z jeho pohledu na levou stranu. Abych ještě více zajistila úspěšnost, zeptala bych se, jaké bude další druhé největší číslo, aby ho dal hned vpravo od prvního víčka. Dále bych ho nechala pracovat samostatně.

3. činnost – ČÍSELNÁ OSA

Cíl: Žák umístí vylosované číslo na číselnou osu. Žák určí, které číslo je největší/nejmenší.

Pomůcky: číselná osa (vlastní výroba, obr. 4), barevné figurky, krabička s víčky.

Obrázek 4 – Číselná osa



(vlastní zdroj)

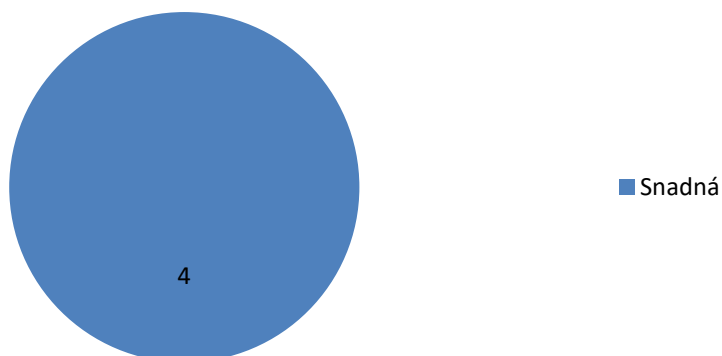
Popis průběhu činnosti: Žáci si vylosovali víčko z krabičky a podle čísla umístili svou figurku na číselnou osu. Poté určovali, které číslo je největší a které nejmenší, nebo porovnávali dvě čísla mezi sebou. V odpovědích se střídali, vždy jsem vyvolala pouze jednoho. Každý z žáků si vylosoval pět různých čísel, doplňující otázky se opakovaly.

Závěr: Všichni žáci běžně v hodinách využívají číselnou osu jako podporu při svých výpočtech, proto bezpečně umístili své figurky na správné místo. Na otázky odpovídali také správně. Tuto úlohu všichni označili za snadnou. (graf 3)

Poznámka, návrh úpravy: Upravila bych pouze rozměry číselné osy, kterou bych vytvořila větší, aby se dětem lépe umísťovala figurka na správný dílek osy.

Graf 3 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Číselná osa)

Obtížnost úlohy




4. činnost – SLOVNÍ ÚLOHA ŘEŠENÁ ZNÁZORNĚNÍM A MANIPULACÍ

Cíl: Žák vyřeší slovní úlohu. Správné řešení příkladu podpoří znázorněním a manipulací.

Pomůcky: pracovní list – Slovní úloha 2. ročník (obr. 5), barevné kostky, psací potřeby.

Obrázek 5 – Slovní úloha 2. ročník

<p>Slovní úloha:</p> <p>Maminka připravila k obědu ovocné knedlíky. Jahodových bylo 15 a meruňkových o 8 více. Kolik bylo meruňkových? Kolik knedlíků maminka k obědu připravila?</p> <p>Znázornění:</p> <p>Výpočet:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Odpověď:</p> <p>_____</p>	
---	---

(vlastní zdroj)

Popis průběhu činnosti: Slovní úlohu jsme si společně přečetli a ukázali si, že mají k dispozici barevné kostky, které by jim mohly pomoci s operací „o několik více“. Udivilo mě, že úplně nerozuměli slovu „znázornění“. Vysvětlila jsem jim, že to je podobné jako u úloh, které už mnohokrát v hodině matematiky počítali. Nejprve si musí nakreslit

kolečka podle počtu knedlíků uvedených v zadání a pomoci si tak ke správnému výpočtu. Dále jsem jim byla dle potřeby k dispozici, ale úlohu jinak řešili samostatně. (obr. 6)

Obrázek 6 – Průběh řešení slovní úlohy 2. ročník



(vlastní zdroj)

Závěr: Už v průběhu bylo poznat, že tato slovní úloha byla pro tyto čtyři děti zřejmě více náročná, než jsem očekávala. Slovní úlohu jsem však připravila záměrně, abych zjistila, jak budou postupovat a v čem budou popřípadě chybovat, abych na tom mohla postavit úpravu a podporu v pochopení slovních úloh. Z dosavadně nasbíraných zkušeností usuzuji, že slovní úlohy jsou jednou z nejtěžších oblastí matematiky, ve které většina žáků zažívá neúspěch.

Pouze dva žáci vyřešili první část úlohy, která se skládala ze dvou na sebe navazujících otázek. Druhou část se žákům nepodařilo vyřešit. Nevěděli, jak si k výsledkům můžou dopomoci barevnými kostkami a ani jedno grafické znázornění na pracovních listech nebylo správné. Lze soudit, že buď nejsou zvyklí u slovních úloh využívat grafického znázornění, nebo ho jen neumí sami realizovat.

Terezka se velmi dlouho rozmýšlela, než s něčím vůbec začala. Nejprve se snažila o vyřešení pomocí manipulace s kostkami, ale nesprávně. Po vysvětlení se pokusila o grafické znázornění, ale to nakonec nedokončila. (příloha 1) Stále se doptávala na početní operaci, kterou má použít, ale jelikož mým záměrem bylo zjistit, jak si s tím poradí a jak bude postupovat, požádala jsem ji, aby úlohu zkusila vyřešit sama. Slovní úloze vůbec nerozuměla, přesto ji ohodnotila jako středně obtížnou. (graf 4)

Alenka si s úlohou ze začátku vůbec nevěděla rady. Po vysvětlení se snažila o znázornění, ale počet nakreslených koleček neodpovídal zadání (příloha 2). Dále měla napsaný pouze jeden výpočet, ale výsledek si dala dohromady s odpovědí na druhou otázku. Kostky vůbec nevyužila. Úlohu označila za snadnou. (graf 4)

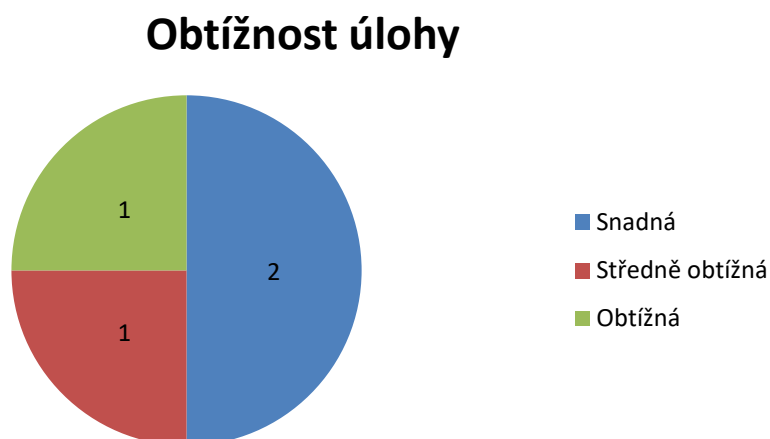
Nela stejně jako Alenka kostky vůbec nevyužila. Zajímavý byl u ní způsob grafického znázornění a výpočtu slovní úlohy. (příloha 3) Její vysvětlení znělo takto: „Deset plus deset rovná se dvacet, dvacet plus tři se rovná dvacet tři. Je tam dvakrát deset a plus tři.“ Nela nezdůvodnila, proč použila při řešení první části úlohy operaci sčítání, pouze vysvětlila algoritmus výpočtu spoje $15 + 8$, který byl velice originální. Vyřešila jen první část slovní úlohy. Nela hodnotila úlohu jako obtížnou. (graf 4)

Jirka se nejprve chopil možnosti využití manipulace s kostkami, aby přišel na správné řešení, ale i přes snahu a počítání po jedné nevěděl, jak se k výsledku dopracovat. Pokoušel se také o grafické znázornění (příloha 4), ale nedokončil ho. Příklad měl správně a z použitých slov v odpovědi lze soudit, že věděl, k jaké otázce výsledek patří. I když Jirka vyřešil pouze první část slovní úlohy, považoval tuto úlohu za snadnou. (graf 4)

Poznámka, návrh úpravy: Jak jsem zjistila při realizaci této slovní úlohy, je pro děti s dyskalkulickými obtížemi náročná slovní úloha se dvěma otázkami, proto bych při mé budoucí spolupráci s těmito dětmi volila nejprve slovní úlohu s jednou otázkou. Slovní úlohu bych s žáky prošla a zjistila, zda rozumí zadání. Následně bychom si vysvětlili správnou manipulaci s kostkami a provedení grafického znázornění.

Aby děti správně řešily slovní úlohy, musíme je nejprve naučit číst běžný text s porozuměním, aby pak lépe rozuměly tomu matematickému. Slovní úlohy můžeme například převádět do jazyka žáků, aby je lépe pochopili, diskutovat nad nimi, využít dramatizaci a situaci ze slovních úloh si zahrát apod. Žáky bychom měli také vést k ověření správnosti pomocí zkoušky, protože tím si zkontrolují, zda postupovali správně.

Graf 4 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Slovní úloha)



5. činnost – PŘÍKLADY NA SČÍTÁNÍ A ODČÍTÁNÍ V OBORU DO 100

Cíl: Žák vyřeší příklady na sčítání a odčítání v oboru do 100. Žák si ověří výsledek využitím stovkového počítadla.

Pomůcky: tabulka – Příklady na sčítání a odčítání v oboru do 100 (tab. 6), počítadlo, psací potřeby.

Tabulka 6 – Příklady na sčítání a odčítání v oboru do 100

PŘÍKLAD	NEJPRVE TO ZKUSÍM VYPOČÍTAT SÁM	KONTROLA POMOCÍ POČÍTADLA
$30 + 50 =$		
$70 - 40 =$		
$58 + 20 =$		
$83 - 70 =$		
$32 + 64 =$		
$89 - 57 =$		

(vlastní zdroj)

Popis průběhu činnosti: Žáci dostali tabulku se šesti příklady na sčítání a odčítání do 100. Připravila jsem jim po dvou typově různé příklady, vždy jeden na sčítání a druhý na

odčítání. Nejprve se měli pokusit příklady vypočítat sami, poté mohli využít počítadlo a výsledky vždy zapsat do připravené tabulky.

Závěr: Úloha byla pro ně jedna z náročnějších, proto ji dívky považovaly za obtížnou. (graf 5) Naproti tomu Jirka ji označil za snadnou, jelikož oproti dívkám byl v řešení úspěšnější.

Graf 5 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Příklady na sčítání a odčítání)



Terezka zvládla sama vypočítat se správným výsledkem dva příklady ze šesti. U příkladu $83 - 70$ můžeme vidět, že stejně jako u 2. činnosti (Porovnávání a řazení čísel) zaměnila pořadí číslic ve výsledku. Objevují se u ní stejně jako u Jirky obtíže s pravolevou orientací. Jeden příklad rovnou vzdala. Kontrolu s počítadlem neprovedla. (příloha 5)

Alenka stejně jako Terezka správně vypočítala dva příklady ze šesti, u ostatních příkladů byly výsledky chybné. Chyb, kterých se dopustila, nemají žádné logické vysvětlení. Na počítadle zvládla vyřešit pouze dva první příklady. (příloha 6)

Nela správně vypočítala čtyři příklady ze šesti, pouze u dvou posledních, které jsou nejtěžší, neuspěla. Jako jediná se nejvíce snažila použít počítadlo, je tedy vidět, že v její třídě s ním pracovali. Jen u posledního příkladu nevěděla, jak ho s počítadlem vyřešit, tak opsala stejný výsledek, který měla v prostředním sloupci. (příloha 7)

Jirka v této úloze dopadl nejlépe, jelikož vypočítal sám správně všechny příklady. Bohužel stejně jako dívky není zvyklý používat počítadlo a nevěděl, jak s ním má pracovat. (příloha 8)

Poznámka, návrh úpravy: Počítadlo je dle mého názoru také důležitou názornou pomůckou, která by neměla být opomíjená, a měly by ji využívat především děti, které mají dyskalkulické obtíže. Děti byly zvyklé v hodinách pracovat pouze s číselnou osou. S žáky bych neustále opakovala základní spoje sčítání a odčítání do 20, aby v nich získali jistotu. Vše bych podpořila oporou o konkrétní předměty a znázornění.

Všichni žáci se shodli na tom, že se jim nejvíce líbila a zaujala je 1. činnost (Počítání s penězi).

3. ROČNÍK

Z tohoto ročníku jsem spolupracovala se čtyřmi žáky, dvěma dívkami a dvěma chlapci. Tomáš, Bára a Adam spolu chodí do třídy, pouze Anička chodí do vedlejší. Všichni se také velmi dobře znají a při hodinách spolu dobře vycházeli. Aktivitu jsem s nimi realizovala během necelých dvou hodin. Úlohy jsme řešili buď společně, nebo každý z žáků samostatně. Žáci se na mě mohli kdykoliv obrátit, pokud zadání nepochopili, ale jinak jsem řešení nechávala většinou na nich.

Po dokončení aktivity žáci do tabulky zhodnotili podle hodnotící škály, zda pro ně byly činnosti *obtížné* / *středně obtížné* / *snadné*. Dále napsali, která aktivita se jim nejvíce líbila. (tab. 7)

Tabulka 7 – Zhodnocení obtížnosti úloh

Jak byl pro tebe úkol náročný? Udělej křížek podle své odpovědi.

	OBTÍŽNÝ	STŘEDNĚ OBTÍŽNÝ	SNADNÝ
Řády čísel			
Číselné řady			
Písemné + a -			
Barevné násobky			
Najdi výsledek			

Která úloha se ti nejvíce líbila? _____

(vlastní zdroj)

Charakteristika žáků

Tomáš je inteligentní a přátelský chlapec se spoustou znalostí z různých oblastí. Při práci je však velmi nesoustředěný, chyby má v matematice převážně z nepozornosti. Jeho písmo je velmi neupravené z důvodu levorukosti, což má za následek také neúhledné a nepřesné rýsování v geometrii. V současné době nemá zatím nic diagnostikováno.

Anička je spíše uzavřená a samotářská dívka, ve třídě tolik nevyhledává přátelství. V matematice má problémy se sčítáním a odčítáním z paměti. Pokud pracuje s číselnou osou, dokáže příklady vypočítat i samostatně, jinak potřebuje pomoc. U slovních úloh je třeba jí pomoci se zápisem (společně v textu vyhledat to důležité), pak už dokáže pracovat sama. Její pracovní tempo je spíše pomalejší a je nutná častější kontrola, zda postupuje v úkolech správně. Počet domácích úkolů je pro ni redukován oproti zbytku třídy. Byla na vyšetření v PPP, ale nebyl jí doporučen IVP, pouze byl sepsán formulář na realizaci podpůrných opatření.

Bára je kamarádká a nekonfliktní dívka. Má od prvního ročníku dobré matematické představy, nepatří však mezi nejrychlejší počtáře. Obtíže mívá s řešením slovních úloh, protože čte stále velmi pomalu a chybí porozumění textu. Loňský rok měla vypracovaný plán pedagogické podpory.

Adam je ve třídě velmi oblíbený u ostatních dětí, často má však sklony se podceňovat. Má diagnostikovanou poruchu pozornosti, proto často nepracuje správně nebo vůbec, pokud nad sebou nemá dohled jiné osoby. Matematiku má raději než český jazyk, ale přesto patří k pomalejším počtářům a v příkladech chybuje. Adam je stejně jako Tomáš levoruký, proto rýsování také není jeho silná stránka. Má vypracovaná podpůrná opatření ve výuce.

1. činnost – ŘÁDY PŘIROZENÝCH ČÍSEL

Cíl: Žák vymyslí číslo v oboru do 10 000, které rozloží na číselné řády – jednotky, desítky, stovky, tisíce. Číslo znázorní pomocí víček na řádovém počítadle. Žák plní pokyny učitele, aby mu vyšlo správné číslo.

Pomůcky: řádové počítadlo s barevnými víčky (vlastní výroba, obr. 7), list papíru, psací potřeby.

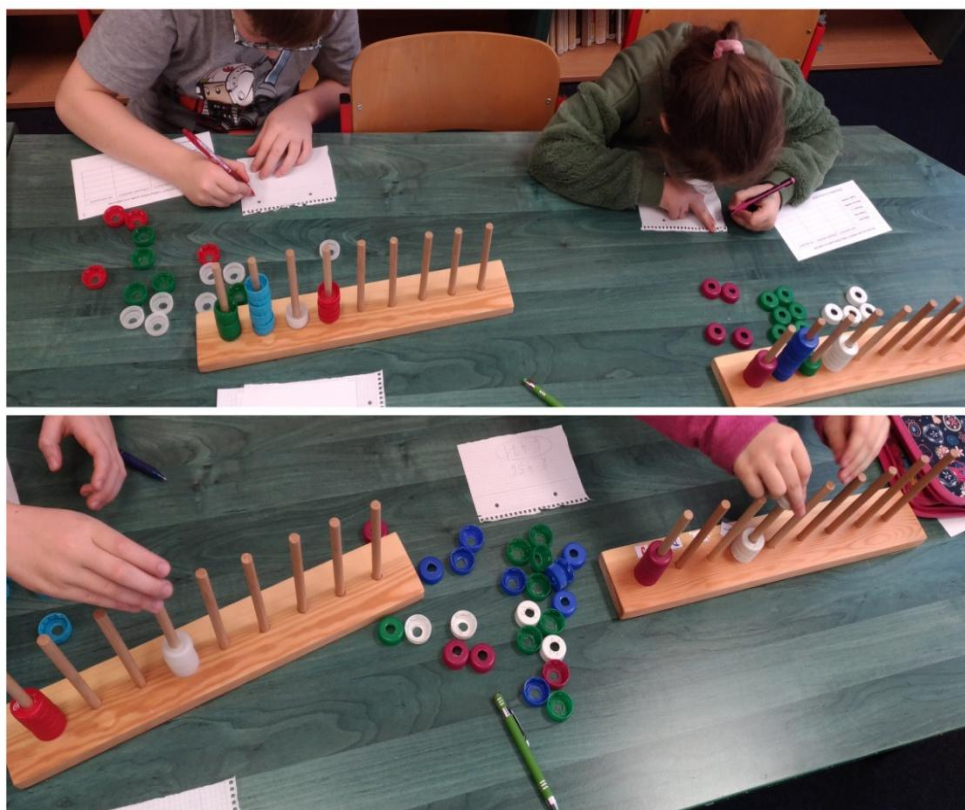
Obrázek 7 – Řádové počítadlo



(vlastní zdroj)

Popis průběhu činnosti: S žáky jsem pracovala po dvojicích, kdy každý měl své řádové počítadlo. (obr. 8) Nejprve jsem se žáků ptala, jaké znají číselné řády, a společně jsme si ukázali, jak je budeme znázorňovat pomocí počítadla. Žákům jsem určila číslo v oboru do 10 000, u kterého mi postupně určili všechny řády. Pak si na list papíru napsali své číslo, které následně popsali stejným způsobem a znázornili pomocí počítadla. Při třetím úkolu jsem jim postupně říkala pokyny a žáci podle toho přidávali víčka na řádové počítadlo, např.: „Číslo, které mám na mysli, má pět desítek.“ Poté si celé číslo napsali a přečetli. Kdo si troufl, mohl číslo říct i bez psaní. Žákům jsem také dala na výběr, zda si chtějí nechat nápovědu v podobě počátečních písmen číselných řádů. (obr. 7) Při této aktivitě mi šlo především o zopakování si číselných řádů a o jejich lepší zapamatování.

Obrázek 8 – Řády čísel

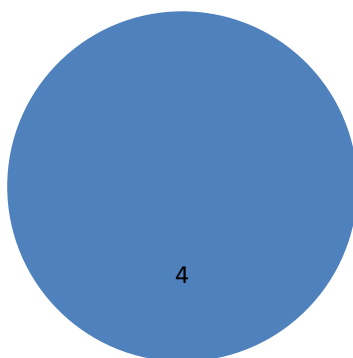


(vlastní zdroj)

Závěr: Při plnění této aktivity byli žáci poměrně úspěšní a všichni ji označili za snadnou.
(graf 6)

Graf 6 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Řády přirozených čísel)

Obtížnost úlohy



■ Snadná

Tomáše a Báru jsem dala k sobě, protože jsou ze skupiny na tom v matematice lépe. Řády uměli oba dva vyjmenovat a také je určit u čísel. Oba si vymysleli tři různá čísla, u kterých určili číselné řady a znázornili je na řádovém počítadle. Každému jsem dávala jiné pokyny na sestavení čísla, oba dva tento úkol zvládli bez chyb. Tomáš dokázal číslo říct, když bylo znázorněno na počítadle, Bára si číslo potřebovala nejprve napsat. Ani jeden nechtěl nechat počáteční písmena řádu na řádovém počítadle.

Aničce a Adamovi šla tato aktivita pomaleji a občas udělali nějaké chyby. Číselné řady jsme si společně procvičovali u dvou čísel, než začali pracovat samostatně, poté je znázornili i na řádovém počítadle. Anička si určila pouze jedno číslo, protože stále váhala u číselných řádů. Její číslo bylo 5 415, ukázali jsme si postupně všechny řady, ale když jsem se neptala popořadě, tak vždy dlouho váhala. Z tohoto důvodu si chtěla nechat alespoň počáteční písmena na řádovém počítadle. Adamovi to šlo lépe, proto stihl popsat a znázornit dvě svá čísla. Stále však také váhal u pořadí jednotlivých číselných řádů a vždy si je musel odříkat od jednotek až po tisíce. U posledního úkolu Anička bez problémů zvládala plnit mé pokyny, protože jí hodně pomohla počáteční písmena. Adam si u čísla 4 783 spletl desítky se stovkami, víčka dal na opačná místa, a tím mu vzniklo číslo 4 873. Ani jeden nezvládl číslo říct, aniž by si ho nenapsal.

Poznámka, návrh úpravy: Myslím, že tato aktivita byla pro žáky přínosná, protože jsme využili zásadu názornosti. Žáci mohli manipulovat s víčky podle jednotlivých číselných řádů, což jim, doufám, pomohlo si číselné řady lépe zapamatovat. Tuto aktivitu by šlo praktikovat také ve dvojici, kdy by si žáci navzájem dávali pokyny. Poté by následovala společná kontrola.

2. činnost – ČÍSELNÉ ŘADY

Cíl: Žák doplní číselné řady, u kterých jsou čísla řazena buď vzestupně, nebo sestupně podle určitého pravidla.

Pomůcky: pracovní list – Číselné řady (obr. 9), psací potřeby.

Obrázek 9 – Číselné řady

DOPLŇ ČÍSELNÉ ŘADY

130								138						146
655								649						638

(vlastní zdroj)

Popis průběhu činnosti: Žákům jsem rozdala pracovní list, na kterém si sami přečetli zadání, a začali pracovat na prvních dvou číselných řadách. Postupně jsem je obcházela, zda ví, jak úlohu řešit. U všech jsem si všimla, že se zastavili u zbývajících dvou řad. Vysvětlili jsme si, že do prázdných polí mají doplnit čísla tak, aby platilo určité pravidlo (posloupnost) a čísla na sebe navazovala. Nebylo mým cílem, aby byl pracovní list vyplněn celý, pokud to nebude v jejich silách, ale abych pouze zjistila, co bude dětem činit obtíže a jak by se to dalo řešit.

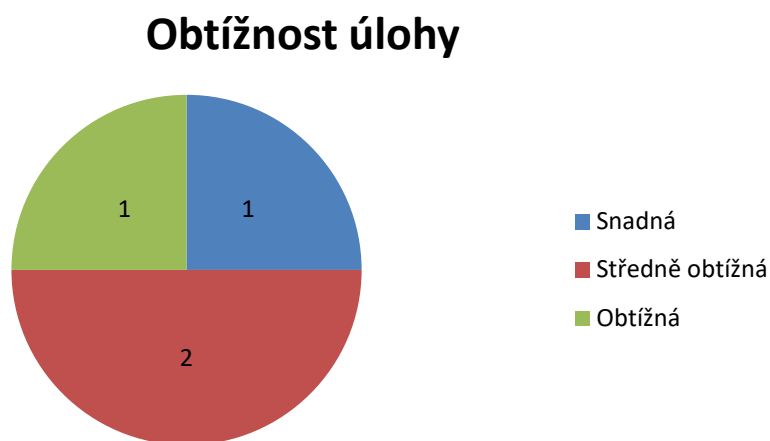
Závěr: **Tomáš** (příloha 9) a **Bára** (příloha 11) bezchybně vyplnili první dvě číselné řady, nedělalo jim problém čísla napsat vzestupně ani sestupně. Po vysvětlení doplnili úspěšně také zbývajících dvě číselné řady. Tomáš tuto úlohu považoval za snadnou a Bára za středně obtížnou. (graf 7)

Pro **Aničku** byl tento typ úlohy velice složitý, i když sama tuto aktivitu považovala za středně obtížnou. (graf 7) Na začátku u prvních dvou řad psala čísla do dalšího předepsaného čísla opačně, v první řadě psala čísla o jedna menší a ve druhé o jedna větší, potom už pokračovala správně. Zbývajících dvě řady i přes mé vysvětlení sama napsat nedokázala. Začátek poslední řady jsme řešily společně, ale dokončit ji už samostatně nezvládla. (příloha 10)

Adam správně vyřešil první číselnou řadu se vzestupnými čísly od 130 do 148, kde psal čísla vždy o jedna větší než předchozí. Správně měl také poslední řadu, která byla také vzestupná od čísla 760 do 840. Po vysvětlení už pochopil, že čísla jsou vždy po deseti a řadu doplnil. U číselné řady, která byla tvořená z čísel vždy o jedna menší, nesprávně napsal čísla, která navazují na 651 a 641. Po čísle 651 napsal číslo 640 a po čísle 641 číslo 630, pak už pokračoval správně. Řadu s čísly vždy o padesát menší než předchozí číslo vynechal úplně. (příloha 12) Tuto aktivitu označil za obtížnou. (graf 7)

Poznámka, návrh úpravy: Pro úspěšné vyřešení těchto úloh bychom s dětmi měli nacvičit převážně přechody přes desítky, stovky apod., aby se nestávaly chyby podobné těm u Adama. Dále v případě Tomáše, Báry a Adama vyplývá, že dětem nedělalo problém doplnit vzestupně nebo sestupně řady čísel, ve kterých byla čísla o jedna větší nebo menší. Náročnější byly ty řady, kde se čísla lišila o padesát nebo o deset, tato pravidla nedovedly děti najít. Pokud by žák nezvládl sám přijít na to, jakým způsobem jsou čísla vytvářena, aby vznikla aritmetická posloupnost, mohli bychom ke spojům mezi „okýnky“ dopsat číslo, které mají vždy k předchozímu číslu přičíst/odečíst.

Graf 7 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Číselné řady)




3. činnost – PÍSEMNÉ SČÍTÁNÍ A ODCÍTÁNÍ V OBORU DO 1000

Cíl: Žák zkontroluje zadané příklady a provede opravu. Žák dopočítá chybějící příklady na písemné sčítání a odčítání v oboru do 1000.

Pomůcky: pracovní list – Písemné sčítání a odčítání (obr. 10), psací potřeby.

Obrázek 10 – Písemné sčítání a odčítání



Anička počítala příklady na písemné sčítání a odčítání. Některé příklady nevypočetla správně, dokážeš je opravit?

324	486	186	651
<u>276</u>	<u>367</u>	<u>749</u>	<u>276</u>
590	854	935	927
694	208	678	565
<u>- 278</u>	<u>- 83</u>	<u>- 279</u>	<u>- 206</u>
415	125	399	369
Některé také nestihla vypočítat, pomoz jí je vyřešit.			
286	579	853	766
<u>438</u>	<u>176</u>	<u>- 499</u>	<u>- 384</u>

(vlastní zdroj)

Popis průběhu činnosti: Žákům jsem rozdala pracovní list, přečetli jsme si zadání a zodpověděla jsem dotazy k úloze. V první části měli žáci opravit chyby v příkladech, dva chybné příklady byly na sčítání i na odčítání. Ve druhé části žáci sami počítali dva příklady na písemné sčítání a dva na odčítání v oboru do 1000.

Závěr: Celý pracovní list neměl správně ani jeden z žáků. Nešlo jim především zjistit, které příklady jsou chybné.

Tomáš našel a opravil dva chybné příklady, jeden na sčítání a druhý na odčítání, jeden chybný vůbec nenašel a jeden nesprávně opravil. Ve druhé části správně vypočítal dva příklady ze čtyř, jeden na sčítání a druhý na odčítání. U příkladů na odčítání zřejmě odčítal menšence od menšitele a počítal $8 - 4$ místo $14 - 8$. Zbývající chyby nemají logické vysvětlení. (příloha 13) Úlohu považoval za středně obtížnou. (graf 8)

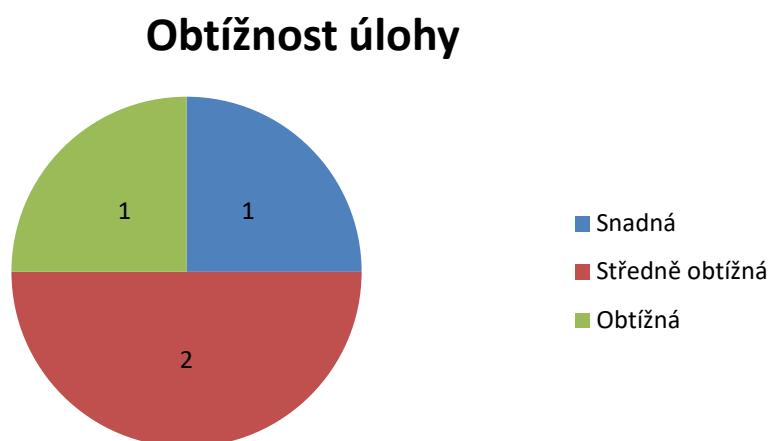
Anička nejprve nechápala, co má dělat v první části pracovního listu. Po opakovaném vysvětlení už na příkladech začala pracovat, ale písemné odčítání bylo pro ni obtížné. Našla a opravila dva příklady na písemné sčítání, ale příklady na odčítání rovnou vzdala. Ve druhé části správně sama vypočítala pouze první příklad na písemné sčítání, druhý vypočítala chybně, protože zapomněla připočítat jedničku. Zbývající dva příklady na písemné odčítání jsme vypočítaly spolu. (příloha 14) Tuto úlohu označila za obtížnou. (graf 8)

Bára v první části opravila všechny příklady, ale stejně ani u těch chybných nenapsala správný výsledek. Bára počítala sama, o pomoc si neřekla a budila dojem, že si je výsledky jistá. Dělal jí problém počítání přes desítku a zapomínala připočítávat jedničku. (příloha 15) V posledním příkladu zřejmě počítala $8 - 6$ místo $16 - 8$, stejný typ chyby udělala i v příkladech na odčítání, které měla opravit. Nevypočítala správně ani jeden příklad, přesto úlohu označila jako jediná za snadnou. (graf 8)

Adam si nevěděl rady s první částí pracovního listu a písemné odčítání bylo pro něj obtížné. Našel a opravil oba příklady na písemné sčítání, pouze jeden byl opravený správně. Ve druhé části jsme společně vypočítali poslední příklad, zbylé se snažil vypočítat sám, ale neúspěšně. V prvním a druhém příkladu se dopustil chyby, když zapomněl připočítat jedničku. V příkladu $853 - 499$ sice jedničku k devítce připočetl, ale poté už zřejmě nedopočítal do patnácti. (příloha 16) Tuto úlohu označil za středně obtížnou. (graf 8)

Poznámka, návrh úpravy: Teprve, když žáci začali pracovat na druhé části pracovního listu, všimla jsem si, že při tvorbě zadání došlo k nechtěnému přidání řádku. Nabídla jsem žákům, že jim příklad napíšu znovu ručně, ale žáci uvedli, že to není potřeba. S žáky bych si znovu zopakovala postup při písemném sčítání a odčítání, protože bylo vidět, že si v tom stále nejsou jistí, a dbala na provedení zkoušky. Dále bych neustále opakovala základní spoje sčítání a odčítání v oboru do dvaceti.

Graf 8 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Písemné sčítání a odčítání)



4. činnost – BAREVNÉ NÁSOBKY

Cíl: Žák seřadí násobky čísel 2, 3, 4 a 5, ke správnému řešení mu dopomůže barevně odlišení.

Pomůcky: víčka s barevně odlišenými násobky čísel (vlastní výroba, obr. 11), tabulka s malou násobilkou (pomůcka zakoupena v knihkupectví, obr. 12).

Obrázek 11 – Víčka s násobky



(vlastní zdroj)

Obrázek 12 – Tabulka s násobky čísel



(vlastní zdroj)

Popis průběhu činnosti: Na stole jsem náhodně rozmístila víčka s barevně odlišenými násobky čísel 2, 3, 4 a 5. Následně měli žáci poskládat jednotlivé násobky, jak jdou za sebou. (obr. 13) Žáci tuto úlohu prováděli ve dvojici samostatně. V případě, když by

někomu tato činnost činila velké potíže, měla jsem připravené tabulky se všemi násobky, které jsem pořídila po konzultaci se speciálním pedagogem. Než žáci začali pracovat, zeptala jsem se každé dvojice, proč jsou čísla na víčkách jinak barevná.

Obrázek 13 – Barevné násobky



(vlastní zdroj)

Závěr: Dvojici Tomášovi a Báře během chvíle došlo, že čísla jsou barevně odlišená, protože jednou barvou jsou vždy násobky jednoho čísla. Anička a Adam na to nemohli přijít, tak jsem je nechala chvíli pracovat, zda ten důvod objeví. Bohužel se tak nestalo a oba řadu násobků skládali i s různě barevnými čísly (spojili násobky dvou a čtyř). Nakonec jsme si pak čísla rozdělili podle barev a Adam přišel na to, že jsou to násobky jednotlivých čísel.

Tomášovi a Báře šla tato úloha velmi dobře, oba ihned pochopili, co mají dělat a úlohu považovali za snadnou. (graf 9)

Aničce a Adamovi skládání násobků příliš nešlo. Po zjištění, že mají skládat za sebou čísla pouze stejně barevná, si už vždy brali hromádky pouze jedné barvy. Aničce jsem dala k dispozici tabulku, kterou využívala jen, když si nebyla jistá. Anička tuto činnost ohodnotila jako obtížnou, Adam ji označil za snadnou. (graf 9)

Poznámka, návrh úpravy: Měla jsem připravené také násobky zbývajících čísel malé násobilky, ale z časových důvodů jsme je s žáky nevyužili.

Graf 9 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Barevné násobky)



5. činnost – NAJDI VÝSLEDEK

Cíl: Žák přiřadí k příkladu na násobení správný výsledek. Správnost v případě potřeby podpoří využitím tabulky násobků.

Pomůcky: dřevěné destičky s příklady na násobení a výsledky (pomůcka objednána přes internet, obr. 14), tabulka s malou násobilkou.

Obrázek 14 – Dřevěné destičky s příklady a výsledky



(vlastní zdroj)

Popis průběhu činnosti: Na lavici jsem rozmístila pro každého z dvojice zvlášť dřevěné destičky s příklady a výsledky. Žák měl vyřešit 14 příkladů na násobení, kdy ke každému příkladu přiřadil jeden výsledek. (obr. 15) Pro toho, kdo by to nezvládl bez pomoci, jsem měla k dispozici připravenou tabulku s násobilkou.

Obrázek 15 – Najdi výsledek

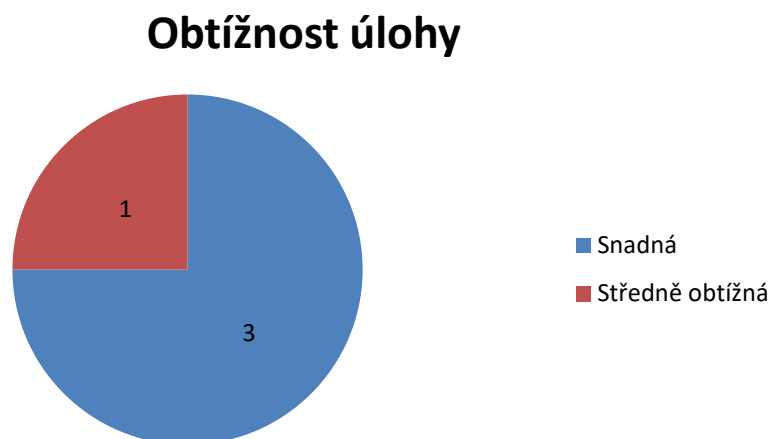


(vlastní zdroj)

Závěr: Tato aktivita šla žákům velmi dobře a při závěrečné kontrole neměl nikdo z nich žádnou chybu. **Adamovi** řešení této činnosti trvalo delší dobu, ale úspěšně ji dokončil. Tato úloha se mu nejvíce líbila. **Bára** si jako jediná nejprve sestavila sloupec příkladů a poté přiřazovala k nim výsledky, ostatní vždy hledali příklad a jeho výsledek. Tabulku malé násobilky využila pouze **Anička** a také úlohu označila za středně obtížnou, ostatní ji považovali za snadnou. (graf 10)

Poznámka, návrh úpravy: Sice jsem neměla tu možnost, ale bylo by vhodné připravit tuto činnost i s příklady na dělení.

Graf 10 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Najdi výsledek)



V aritmetické části se žákům líbily různé činnosti. Tomáše a Báru nejvíce zaujala hned 1. činnost (Řády přirozených čísel), Aničce se líbila 4. činnost (Barevné násobky) a Adamovi 5. činnost (Najdi výsledek).

4. ROČNÍK

Z tohoto ročníku jsem spolupracovala se čtyřmi žáky, třemi chlapci a jednou dívkou. Sofie a Pepa spolu chodí do třídy, Honza a Petr každý do jiné. Všichni se také velmi dobře znají, při hodinách spolu dobře vycházeli a z těch tří ročníků to byla nejkolidnější skupina. Aktivity jsem s nimi realizovala během necelých dvou hodin. Úlohy jsme řešili buď společně, nebo každý z žáků samostatně. Žáci se na mě mohli kdykoliv obrátit, pokud zadání nepochopili, ale jinak jsem řešení nechávala většinou na nich.

Po dokončení aktivity žáci do tabulky zhodnotili podle hodnotící škály, zda pro ně byly činnosti *obtížné* / *středně obtížné* / *snadné*. Dále napsali, která aktivita se jim nejvíce líbila. (tab. 8)

Tabulka 8 – Zhodnocení obtížnosti úloh

Jak byl pro tebe úkol náročný? Udělej křížek podle své odpovědi.

	OBTÍŽNÝ	STŘEDNĚ OBTÍŽNÝ	SNADNÝ
Mé číslo			
Pyramidy			
Slovní úloha			
Příklady na násobení a dělení			
Domino			

Která úloha se ti nejvíce líbila? _____

(vlastní zdroj)

Charakteristika žáků

Sofie je snaživá žákyně s odlišným mateřským jazykem, jelikož pochází z Ukrajiny. Je třeba pravidelně ověřovat, do jaké míry rozumí zadání a pokynům učitele,

ptát se na význam slov a využívat názorné pomůcky. Má vytvořený plán pedagogické podpory. V matematice je schopna podávat i nadprůměrné výkony především v numerické části. Umí pracovat s chybou, snaží se najít, v čem chybovala, a chybu opravit. Poslední dobou se zlepšil její postoj k učení a začíná si více věřit.

Pepa je milý, ale poněkud stydlivý chlapec. Ve třídním kolektivu se příliš neprojevuje a je často uzavřený do sebe. Je potřeba u něho nezapomínat na pochvalu a vnitřní motivaci. V matematice má obtíže se slovními úlohami, je nutné stále kontrolovat porozumění zadání. Má také vytvořený plán pedagogické podpory, kde je doporučeno, aby mu bylo umožněno v matematice využívat přehledové tabulky. Poslední dobou se zlepšil jeho postoj k učení, v hodinách matematiky se snaží doptávat a ujišťuje se sám od sebe, zda úlohy řešil správným způsobem. Využívá možnosti psaní dobrovolných domácích úkolů, jejichž zpracování je velmi pečlivé. Je znát, že se připravuje na prověřovací práce.

Honza je tichý, samotářský a méně komunikativní chlapec pocházející z romské rodiny. Je umělecky založený a mezi jeho záliby patří malování a vyrábění. V matematice má výrazně pomalejší tempo a patří mezi méně zdatné počtáře. V násobilce a ve slovních úlohách si často není jistý a někdy neporozumí zadání. V současné době nemá zatím nic diagnostikováno.

Petr je velmi hodný a kamarádský chlapec, který je v hodinách spíše pasivní a tichý. U zadaných úkolů udrží pozornost, nevzdává je a snaží se přijít na jejich řešení. Nemá vytvořený individuální vzdělávací plán, pouze stanovená podpůrná opatření 1. stupně. Potíže má se čtením slovních úloh, které si musí několikrát přečíst, aby zadání pochopil správně. Počítání mu jde dobře, pouze nemá dostatečně zažité násobilkové spoje. Z důvodu křečovitého úchopu tužky má kostrbaté neupravené písmo, což má za následek i neúhledné rýsování v geometrii. Ve třídě je přítomen asistent pedagoga, který je sice přidělen k jinému žákovi, ale Petrovi se také často věnuje.

1. činnost – MÉ ČÍSLO

Cíl: Žák vymyslí číslo v oboru do 100 000, které rozloží na jednotlivé číselné řády (jednotky, desítky, stovky, tisíce, desetitisíce). Žák odpovídá na učitelem kladené otázky. Žák znázorní číslo pomocí víceček na řádomém počítadle. Žák plní pokyny učitele, aby mu vyšlo správné číslo.

Pomůcky: řádomé počítadlo (obr. 16), mazací tabulka, fix, hadřík.

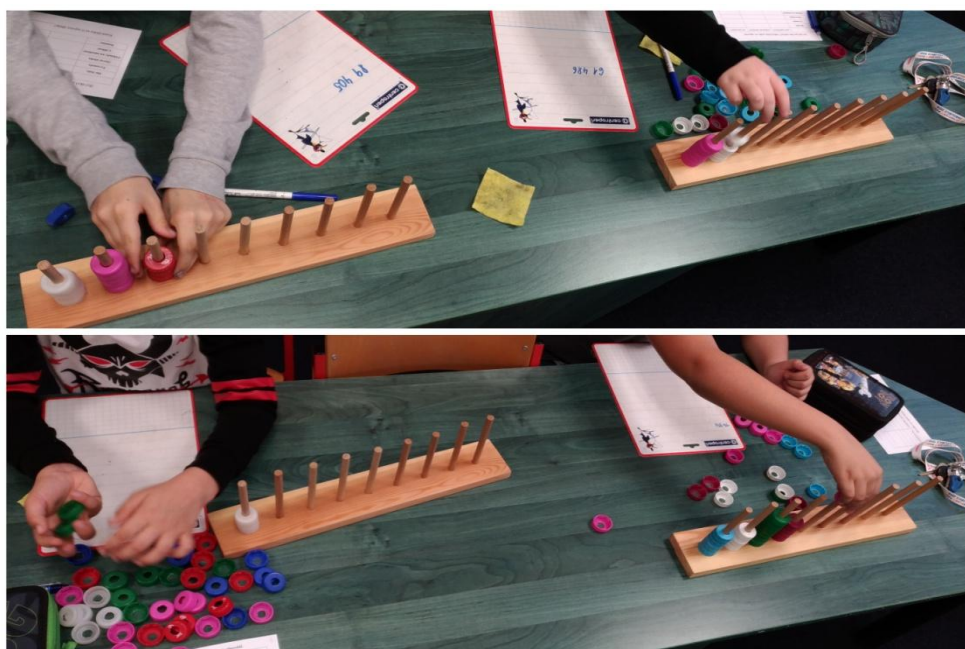
Obrázek 16 – Řádové počítadlo



(vlastní zdroj)

Popis průběhu činnosti: Při prvním úkolu si žáci nejprve vymysleli svá čísla v oboru do 100 000, číslo si napsali na tabulky a společně jsme ho rozebrali. Žáci určili, zda je číslo sudé nebo liché, kolik má například jednotek, stovek atd. Následně své číslo znázornili pomocí víček na řádovém počítadle. (obr. 17) Při druhém úkolu jsem jim dávala pokyny, např.: „Číslo, které si myslím, má šest tisíců. Číslo, které si myslím, má tři desítky.“, podle toho přidávali víčka na řádové počítadlo. Následně celé číslo znázorněné na řádovém počítadle řekli nahlas. Všichni měli jiné pokyny, proto každému vzniklo jiné číslo.

Obrázek 17 – Mé číslo



(vlastní zdroj)

Závěr: Tato aktivita patřila mezi ty snazší, všichni žáci byli úspěšní a označili tuto činnost za snadnou. (graf 11)

Číselné řády uměli žáci vyjmenovat, určit u svých čísel a poté i znázornit na řádovém počítadle. **Honza** pouze nezvládl číslo z řádového počítadla určit, proto si ho vždy nejprve napsal na tabulku.

Pouze **Petrovi** se pletly pojmy sudá a lichá čísla. Když měl u svého čísla 11 984 určit, zda je liché nebo sudé, dlouho se rozmýšlel. Ptala jsem se ho, jak to poznáme a na to odpověděl, že čísla lichá mají na místě jednotek 2, 4, 6, 8 nebo 0. Upozornila jsem ho, že je to právě naopak. Čísla lichá mají na místě jednotek číslici 1, 3, 5, 7 nebo 9 a sudá jsou beze zbytku dělitelná dvěma.

Poznámka, návrh úpravy: Tato aktivita by se dala realizovat ve dvojicích, žáci by si navzájem dávali pokyny a poté by následovala společná kontrola.

Graf 11 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Mé číslo)



2. činnost – PYRAMIDY (pamětné sčítání)

Cíl: Žák doplní chybějící součty v pyramidě.

Pomůcky: pracovní list – Pyramidy (obr. 18), psací potřeby.

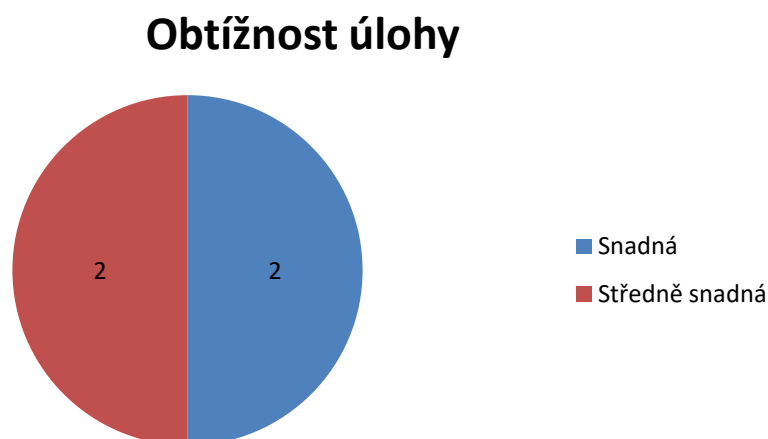
druhé pyramidě v příkladu $8 + 15$ zapomněl přičíst jednu desítku, i když v ostatních příkladech stejného typu, měl výsledky správné. Ve druhém příkladu $21 + 23$, sečetl pouze jednotky, ale číslici na místě desítek ponechal stejnou, tudíž mu vyšel výsledek 24. Ve třetí pyramidě nesprávně vyřešil příklady $26 + 9$ a $149 + 183$, u kterého zapomněl připočítat desítku. (příloha 18) Tuto úlohu označil za středně obtížnou. (graf 13)

Honza správně vypočítal první pyramidu, ale ve zbývajících udělal více chyb než ostatní. Ve druhé pyramidě měl 2 chyby. V příkladu $27 + 23$ zřejmě zapomněl připočítat dvě desítky z druhého čísla, výsledek mu tedy vyšel 30. V příkladu $74 + 88$ naopak připočítal jednu desítku ve výsledku navíc. Ve třetí pyramidě měl čtyři chybné výsledky. Chyboval v příkladech, kdy se sčítají čísla s přechodem přes desítku ($9 + 38$, $49 + 59$). Ke konci v příkladech $77 + 84$ a $85 + 193$ už byla viditelná únava a všimla jsem si, že už v rychlosti dopsal pouze nějaká čísla, protože výsledky těchto dvou příkladů byly nesmyslné. (příloha 19) Honza tuto úlohu označil za středně obtížnou. (graf 13)

Petr všechny pyramidy a příklady vyřešil správně. (příloha 20) Tuto úlohu označil za snadnou. (graf 13)

Poznámka, návrh úpravy: Příště bych volila pouze dvě pyramidy, protože bylo znát, že tři byly pro tyto děti příliš a u třetí pyramidy už byly unavené. Dále bych s žáky prošla jejich chybné výsledky, vyslechla si jejich postupy řešení a poradila jim, v čem chybovali, popřípadě bychom našli jiný způsob výpočtu, který by jim u příkladů více vyhovoval. S žáky bychom procvičovali základní spoje sčítání a odčítání v oboru do 20, především počítání přes desítku.

Graf 12 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Pyramidy)

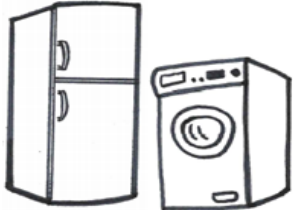


3. činnost – SLOVNÍ ÚLOHA

Cíl: Žák vyřeší slovní úlohu. Správný výpočet podpoří znázorněním a manipulací.

Pomůcky: pracovní list – Slovní úloha 4. ročník (obr. 19), papírové bankovky (pomůcka objednána přes internet, pouze jsem bankovky vystříhla, obr. 20), psací potřeby.

Obrázek 19 – Slovní úloha 4. ročník

<p>Slovní úloha:</p> <p>Pan Novák si potřebuje koupit novou lednici a pračku. Lednice stojí 15 000 Kč a pračka 17 000 Kč. Kolik by pan Novák zaplatil celkem? Budou mu stačit peníze na celý nákup, když má našetřeno 34 000 Kč?</p> <p>Zápis:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Výpočet:</p> <p>_____</p> <p>Odpověď:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	
---	---

(vlastní zdroj)

Obrázek 20 – Papírové bankovky (Pro výuku a hry)



(vlastní zdroj)

Popis průběhu činnosti: Žákům jsem nejprve rozdala pracovní list se slovní úlohou, kterou jsme si společně přečetli. Každý měl také k dispozici sumu 34 000 Kč v různých bankovkách. Žáci si pomocí bankovek měli své výpočty ověřit, popřípadě si naopak k výpočtu pomoci. Dávali si na jednu stranu peníze na lednici, na druhou na pračku a zjistili, že jim nějaké peníze zbyly. Z toho vyplývá, že panu Novákovi peníze na domácí spotřebiče stačí. Poté částky na lednici a na pračku sečetli a z toho vyšla cena celkového nákupu. (obr. 21) Dala jsem jim také doplňující otázky, kolik peněz panu Novákovi zbylo, když odečteme cenu nákupu od naspořených peněz, a zda jim tolik také zbylo.

Obrázek 21 – Průběh řešení slovní úlohy 4. ročník



(vlastní zdroj)

Závěr: Všichni žáci tuto slovní úlohu vyřešili správně, napsali zápis, výpočet a odpověď. (příloha 21–24)

Sofii počítání peněz trvalo déle, ale nakonec obě částky správně rozdělila a spočítala. Správně vypočítala, kolik peněz panu Novákovi zbylo, a tato částka odpovídala penězům, které jí také zbyly. Sofie označila tuto aktivitu za snadnou. (graf 13)

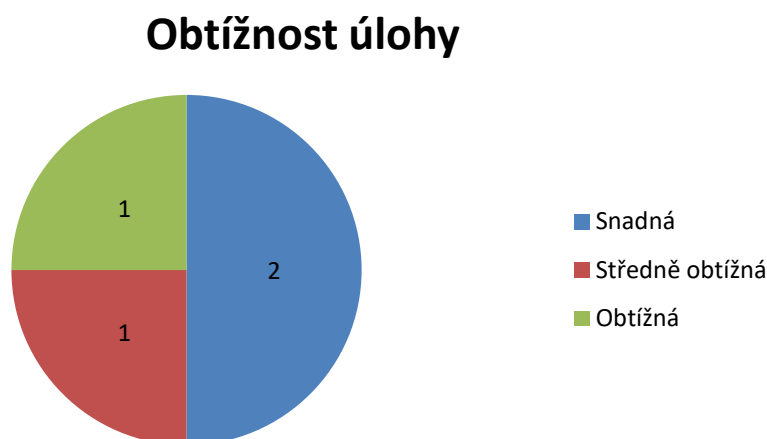
Pepa se pouze přepočítal v penězích, protože mu zbylo 1800 Kč. Po dotazu, kolik panu Novákovi mělo zbýt, jsme zbylé peníze spočítali a zjistili, že mu zbylo méně, nežli mělo. Pepa znovu peníze přepočítal a zjistil, že dvě stě korun přidal k ceně za pračku. Tuto aktivitu označil za snadnou. (graf 13)

Honza si zpočátku nevěděl rady, jak úlohu vypočítat. Poradila jsem mu, aby si pomohl připravenými bankovkami. Má rada spočívala v tom, aby si dal stranou peníze na lednici a poté spočítal, zda mu zbude také na pračku. Počítání peněz mu trvalo ještě o něco déle než Sofii, několikrát peníze přepočítával, ale po mé kontrole všechny částky byly správné. Tuto aktivitu označil za obtížnou. (graf 13)

Petr neměl spočítáním bankovek žádné obtíže, přesto tuto aktivitu označil za středně obtížnou. (graf 13)

Poznámka, návrh úpravy: Tuto úlohu bych pro některé žáky volila i obtížnější, aby si procvičili počítání s penězi. Tuto dovednost pak využijí i v běžném životě, což je pro ně více motivační. Mohli bychom určit i více předmětů s cenami, žáci by připravovali peníze na nákup a přemýšleli, zda jim peníze budou stačit a kolik jim zbude.

Graf 13 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Slovní úloha)



4. činnost – PŘÍKLADY NA NÁSOBENÍ A DĚLENÍ

Cíl: Žák opiše příklady z karet na tabulku a správně vypočítá příklady na násobení a dělení v oboru malé násobilky.

Pomůcky: Karty s příklady na násobení a dělení (pomůcka zakoupena v knihkupectví, karty jsem pouze vystříhla, obr. 22), mazací tabulka, fix, hadřík.

Obrázek 22 – Karty s příklady na násobení a dělení



(vlastní zdroj)

Popis průběhu činnosti: Pro žáky jsem měla připravené karty s příklady na násobení a dělení v oboru malé násobilky. Žákům jsem ukazovala karty s příklady, které si opsali a následně vypočítali. Karty jsem využila z důvodu názorné ukázky a tabulky pro zjištění, jak jsou na tom se správným opisem a pro zajímavější zaznamenání jejich výpočtů. Karty jsem vybrala náhodně, čtyři na násobení a čtyři na dělení.

Závěr: Žáci počítali osm příkladů, jejichž počet byl vhodně zvolen, protože jim trvalo poměrně dlouho, než příklad opsali a následně vypočítali.

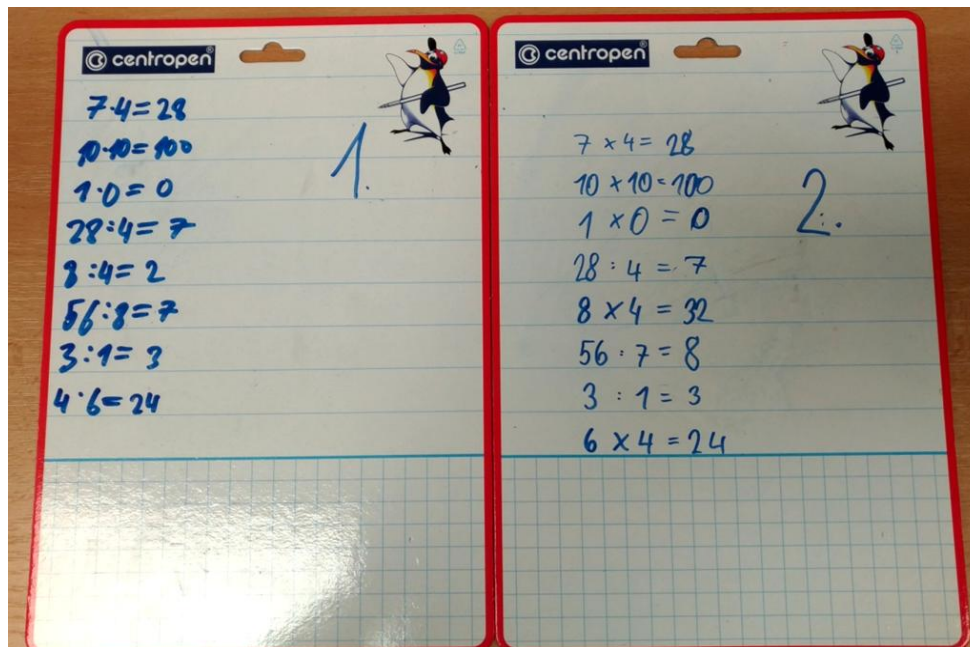
Sofie všechny příklady správně opsala i je správně vypočítala. (obr. 23) Tuto úlohu označila za snadnou. (graf 14)

Pepa chybně opsal tři příklady, které takto vypočítal správně, ostatní byly v obou ohledech v pořádku. Místo příkladu 8×4 mělo být $8 : 4$, místo $56 : 7$ mělo být $56 : 8$ a u posledního pouze vyměnil pořadí činitelů. (obr. 23) Tuto úlohu označil za snadnou. (graf 14)

Honza měl všechny příklady správně opsané i vypočítané, i když mu to trvalo delší dobu. (obr. 24) Když si nebyl u příkladu jistý, pouze si ho opsal a spočítal ho na konci. Jedinkrát jsem si všimla, že se podíval vedle k Petrovi. Tuto úlohu považoval za středně obtížnou. (graf 14)

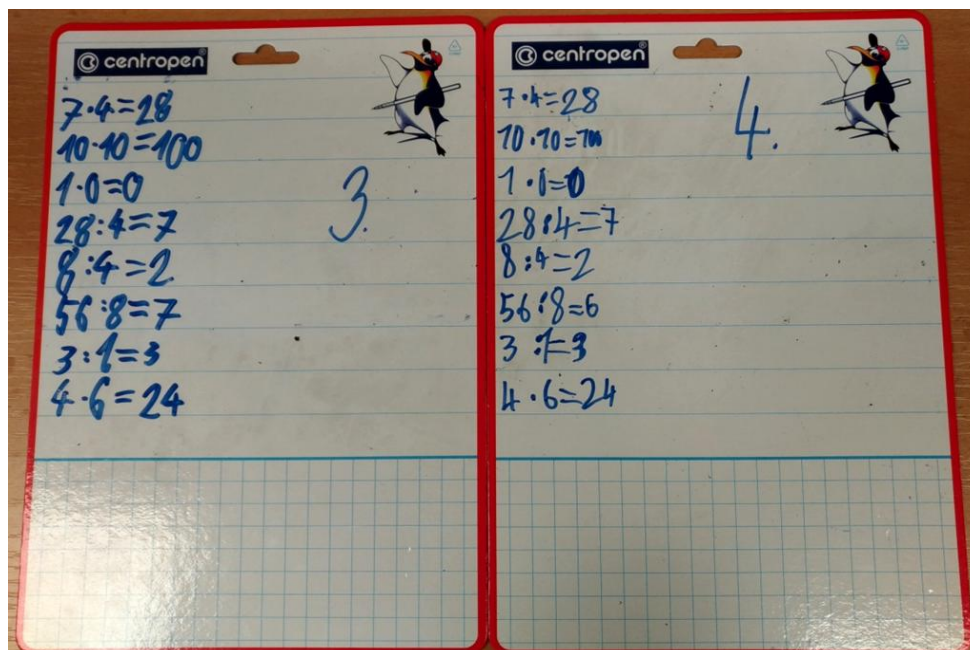
Petr opsal všechny příklady správně, chyboval pouze v jediném, když u příkladu $56 : 8$ napsal výsledek 6. (obr. 24) Tuto aktivitu považoval za snadnou. (graf 14)

Obrázek 23 – Tabulka Sofie (vlevo) a Pepy (vpravo)



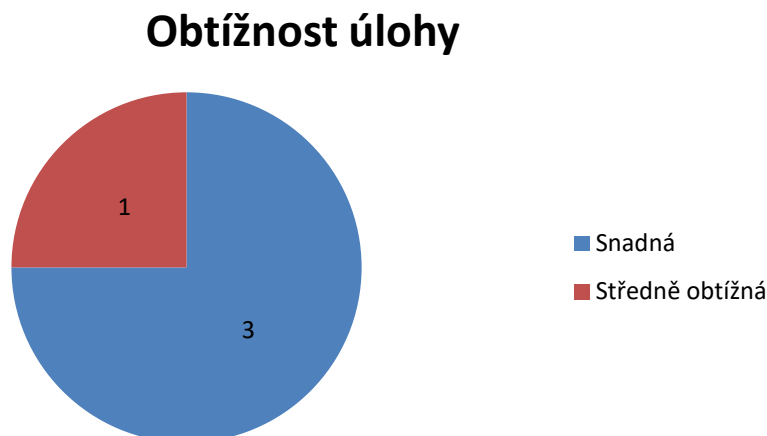
(vlastní zdroj)

Obrázek 24 – Tabulka Honzy (vlevo) a Petra (vpravo)



(vlastní zdroj)

Graf 14 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Příklady na násobení a dělení)



Poznámka, návrh úpravy: Volila jsem z časových důvodů pouze osm příkladů, ale myslím, že by zvládli i vyšší počet. Počítání by si tím více procvičili a získali větší jistotu. Modifikovat bychom tuto aktivitu mohli tak, že bychom žákům karty ukazovali a oni by rovnou říkali jejich výsledky. Karty by si mohli ukazovat i ve dvojici a vzájemně se kontrolovat, protože z druhé strany byly vždy i správné výsledky.

5. činnost - DOMINO

Cíl: Žák vypočítá příklad a připojí správný výsledek ve hře Domino.

Pomůcky: Domino (vlastní výroba, obr. 25).

Obrázek 25 – Domino



(vlastní zdroj)

Popis průběhu činnosti: Pro každého žáka jsem měla připravený stejný balíček dominových karet, některé karty v sadě byly barevně odlišné. Tato aktivita byla připravena na principu hry Domino, při které žák připojil k příkladu správný výsledek. Každý úlohu řešil samostatně, pouze jsem kontrolovala, jak pracují, a popřípadě jim s některými příklady pomohla.

Závěr: Všichni tuto aktivitu nakonec správně vyřešili, i když to některým trvalo o něco déle. Poctivě řešili každý příklad, dokonce i na konci, když už zbývala pouze jediná karta.

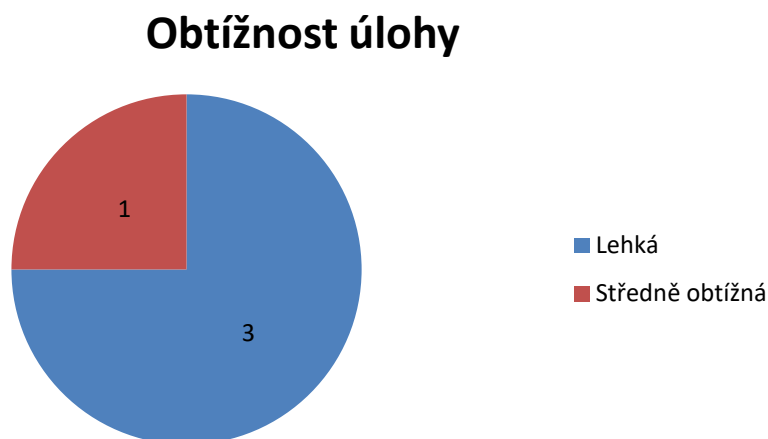
Sofie měla Domino správně a nejrychleji vyřešené. **Pepa** skládal pomaleji, ale příklady vyřešil také správně.

Petr dlouho váhal u příkladu $210 : 70$. Říkal, že jedna karta chybí, protože na žádné není výsledek 30. Poradila jsem mu, ať příklad zkusí vypočítat znovu a provede kontrolu.

Největší obtíže činila tato úloha **Honzovi**. S více příklady si nevěděl rady a počítal je poměrně dlouho. Mezi obtížné příklady patřily: $27 + 63$, $60 : 5$, $270 : 30$, $16 + 8$. Jako jediný tuto aktivitu označil za středně obtížnou, ostatní za snadnou. (graf 15)

Poznámka, návrh úpravy: Tuto hru bychom mohli zařadit i do běžných hodin v rámci opakování početních operací. Šlo by ji využít pro práci ve dvojicích či ve trojicích, pouze bychom přidali více příkladů. Pro lepší úspěšnost bychom opět cvičili základní spoje sčítání a odčítání v oboru do 20 a základní spoje násobilky.

Graf 15 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Domino)



Oblíbenost činností z aritmetické části se u dětí značně lišila. Sofii nejvíce zaujala 5. činnost (Domino), naproti tomu Pepovi se nejvíce líbila 1. činnost (Mé číslo). Shodli se pouze Honza a Petr, protože je oba zaujala 4. činnost (Příklady na násobení a dělení).

5.3 REALIZACE ÚLOH A ČINNOSTÍ – ČÁST GEOMETRICKÁ

2. ROČNÍK

Aktivity jsem realizovala během jedné vyučovací hodiny se stejnými dětmi jako část aritmetickou, s Terezkou, Alenkou, Nelou a Jirkou. Úlohy jsme řešili buď společně, nebo každý z žáků samostatně.

Po dokončení aktivity žáci do tabulky zhodnotili podle hodnotící škály, zda pro ně byly činnosti *obtížné* / *středně obtížné* / *snadné*. Dále napsali, která aktivita se jim nejvíce líbila. (tab. 9)

Tabulka 9 – Zhodnocení obtížnosti úloh

Jak byl pro tebe úkol náročný? Udělej křížek podle své odpovědi.

	OBTÍŽNÝ	STŘEDNĚ OBTÍŽNÝ	SNADNÝ
Stavba z kostek			
Neúplné obrázky			
Obvod útvaru			

Která úloha se ti nejvíce líbila? _____

(vlastní zdroj)

1. činnost – STAVBA Z KOSTEK PODLE VZORU A PLÁNU

Cíl: Žák postaví stejnou stavbu podle vzoru s použitím stejně barevných kostek. Žák postaví stavbu z kostek podle zadaného plánu.

Pomůcky: pěnové kostky, plány staveb. (obr. 26)

Obrázek 26 – Plány staveb

	4	
	2	
1	3	

1		
4	1	
	2	2

		2
3	3	
	1	1

1		1
4		1
	3	

	1	
	4	
	4	1

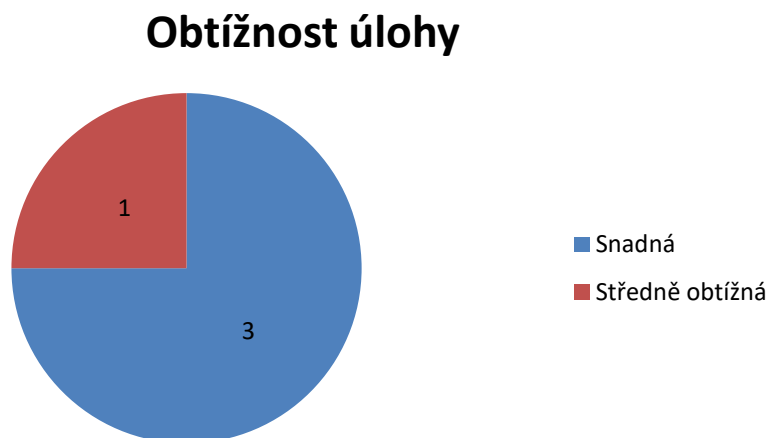
	2	2
1		
2	1	2

(vlastní zdroj)

Popis průběhu činnosti: Po dvojicích jsem žákům postavila různé stavby z kostek jako vzor a žáci měli za úkol postavit úplně stejnou stavbu. K dispozici měli dvacet kostek, vždy čtyři kostky od jedné barvy. Jako navazující úkol jsem zvolila stavbu podle plánu. Pro žáky bylo připravených šest variant plánů, po dokončení jedné stavby si vyzkoušeli další. Každý žák si stihl postavit alespoň dvě různé stavby.

Závěr: Tato činnost se žákům poměrně dařila, až na individuální obtíže. Jediná Terežka označila tuto úlohu za středně obtížnou. (graf 16)

Graf 16 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Stavba z kostek)



Terezka dokázala postavit stejnou stavbu podle vzoru, když však měla postavit stavbu podle plánu, nevěděla, jak má postupovat. Znovu jsem jí postup vysvětlila a při pokynu, že může stavět přímo na plán, se stavba již zdařila. Při druhé variantě po žádosti, aby stavěla mimo plán, kostky nepostavila k sobě, pouze postavila kostky podle počtu na plánu. (obr. 27)

Obrázek 27 – Stavba Terezky



(vlastní zdroj)

Nela u stavby podle vzoru umístila nesprávně jednu kostku, položila ji na opačnou stranu. (obr. 28) Při stavbě podle plánu na tom byla stejně jako Terezka.

Obrázek 28 – Stavba Nely



(vlastní zdroj)

Alenka a Jirka postavili správně jak stavbu podle vzoru, tak i podle plánu, navíc nepotřebovali ani stavbu stavět přímo na plán.

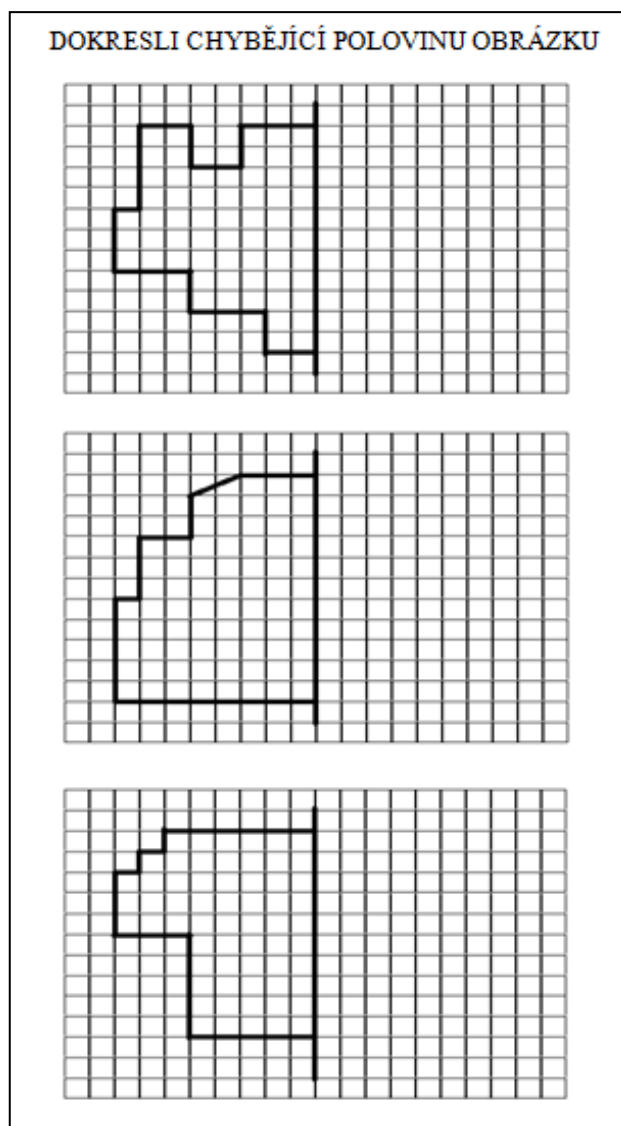
Poznámka, návrh úpravy: U žáků je třeba dbát na důkladné vysvětlení a ověření si, zda úlohu dostatečně pochopili. Dále je nutné u dětí stále rozvíjet prostorovou orientaci a dávat podobné úkoly, jako byl tento, aby si osvojili postup řešení.

2. činnost – NEÚPLNÉ OBRÁZKY

Cíl: Žák dokreslí druhou polovinu obrázku tak, aby byl výsledný obrazec osově souměrný.

Pomůcky: pracovní list – Neúplné obrázky (obr. 29), psací potřeby.

Obrázek 29 – Neúplné obrázky



(vlastní zdroj)

Popis průběhu činnosti: Žák dostal pracovní list, kde bylo úkolem dokreslit obrázky tak, aby byl výsledný obrazec osově souměrný. Žákům jsem zadání vysvětlila na příkladu, aby si vzpomněli, jak v mateřské škole nebo v prvním ročníku dokreslovali druhou polovinu obrázku. Žáci pak začali vyprávět, co všechno dříve tímto způsobem malovali, např. srdíčka, houby, motýly apod.

Závěr: Už od speciálního pedagoga jsem se dozvěděla, že jim tento typ úloh dělá problémy a že je při hodinách ANP pravidelně nacvičují.

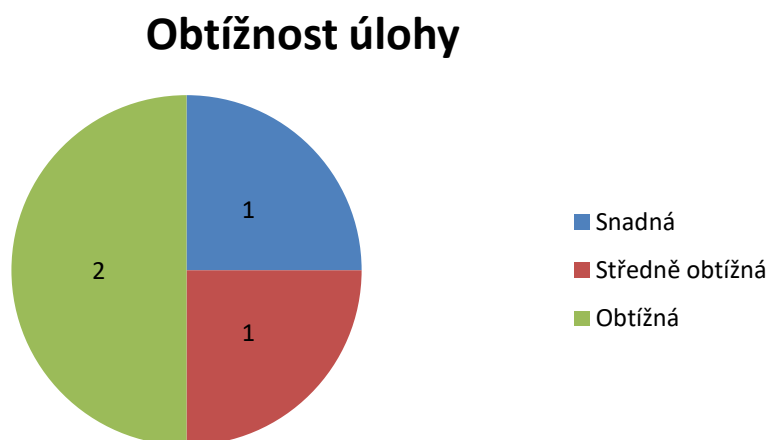
Alenka a Nela na tom byly podobně. I přes mé opakované vysvětlení a pomoc nezvládly obrázek dokreslit tak, aby byl osově souměrný. Nebylo v jejich silách útvar zrcadlově překlopit, proto u některých úseků pokračovaly na stejnou stranu, jako tomu bylo v předtištěné části. (příloha 26–27) Obě tuto úlohu označily za obtížnou. (graf 17)

Terežka správně dokreslila druhý a třetí obrazec, pouze první byl pro ni obtížnější. Po zjištěné chybě, když nesprávně spočítala čtverečky, dokončení obrázku vzdala. (příloha 25) Úlohu označila za středně obtížnou. (graf 17)

Jirka v této úloze byl obzvlášť úspěšný. Bez pomoci a poměrně rychle dokreslil bezchybně druhé poloviny obrázků. (příloha 28) Úlohu označil za snadnou. (graf 17)

Poznámka, návrh úpravy: Pro větší úspěšnost v řešení úloh s dokreslením druhé poloviny obrázku, aby byl obrázek symetrický, je nutné více rozvíjet zrakové vnímání, pravolevou orientaci a orientaci v rovině.

Graf 17 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Dokreslení obrázků)



3. činnost – OBVOD ÚTVARU

Cíl: Žák vypočítá obvod u připravených útvarů. Žák útvary pojmenuje.

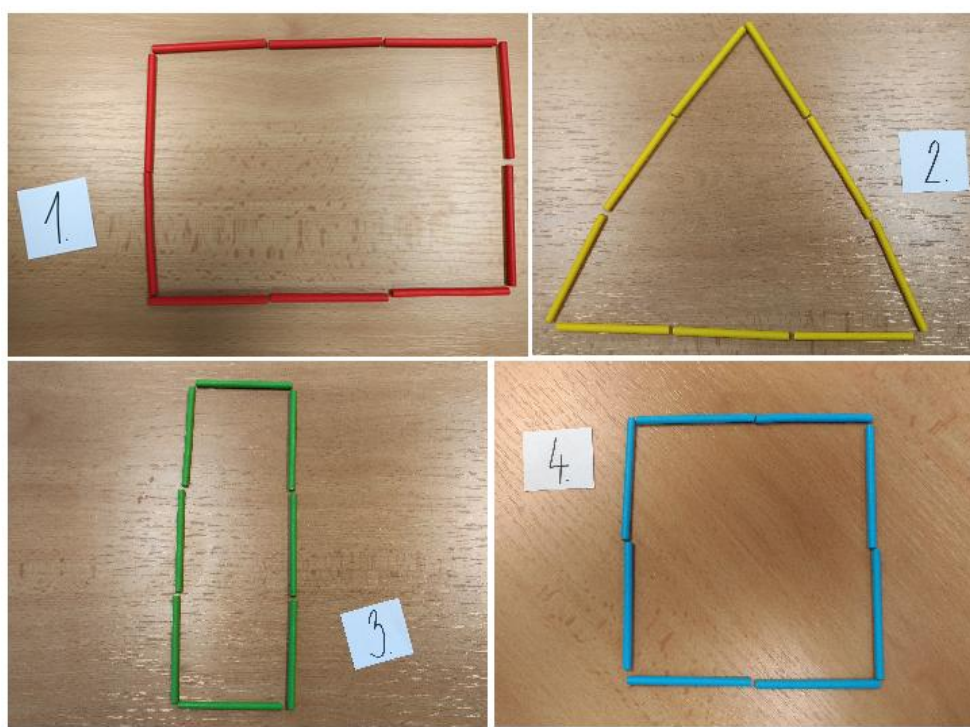
Pomůcky: tabulka – Obvod útvarů (tab. 10), dřívka (vlastní výroba, obr. 30), psací potřeby.

Tabulka 10 – Obvod útvarů

Útvar	Obvod útvaru (počet dřívek)	Název útvaru
1.		
2.		
3.		
4.		

(vlastní zdroj)

Obrázek 30 – Dřívka



(vlastní zdroj)

Popis průběhu činnosti: Na lavici jsem sestavila útvary z barevných dřivek. Žákům jsem vysvětlila, co je jejich úkolem a jak mají vyplnit tabulku. Každý žák měl vypočítat obvod všech útvarů a pojmenovat je. Úlohu řešili všichni najednou, vždy se po vyřešení a zapsání do tabulky posouvali. Jelikož žáci měli s pojmenováním velké potíže, po vyplnění tabulky jsme si všechny útvary připomněli společně.

Závěr: S výpočtem obvodů neměli téměř žádné problémy (příloha 29, příloha 30, příloha 32), pouze u Nely se vyskytla jedna chyba, když chybně určila obvod prvního útvaru (příloha 31). Domnívám se, že to byla pouze chyba z nepozornosti. S pojmenováním útvarů si už tak jistí nebyli.

Tereзка pojmenovala správně pouze poslední útvar (čtverec). U ostatních si na název nemohla vzpomenout, a proto po chvíli úkol vzdala. Ze začátku jí bylo nutné několikrát vysvětlit, co se po ní při tomto úkolu požaduje a jak má pracovat. Označila tuto úlohu za obtížnou. (graf 18)

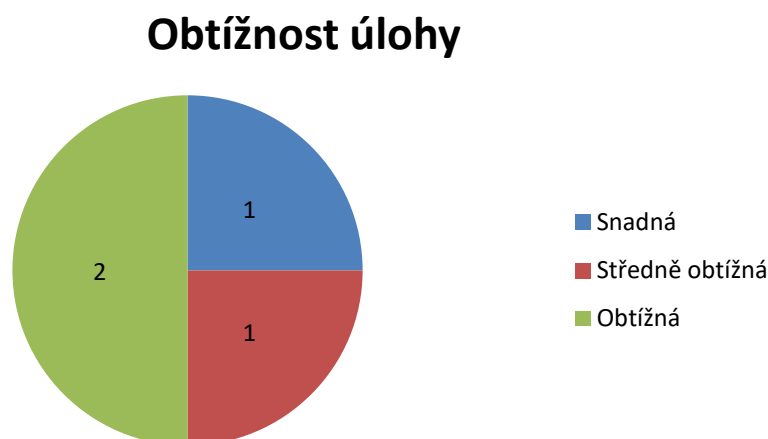
Alenka měla správně pojmenovaný pouze třetí (obdélník) a čtvrtý (čtverec) útvar. Při realizaci úkolu jsem si všimla, že ihned napsala pouze čtvrtý útvar, pak dlouho váhala a nakonec jí to nedalo a podívala se k Nele. Znovu jsem je proto upozornila, že to není na známky a ať vyplní, co ví. Stejně jako Tereзка označila tuto úlohu za obtížnou. (graf 18)

Nela na tom s odpověďmi byla velmi dobře. Překvapila mě s pojmenováním prvního útvaru (obdélník), do tabulky totiž napsala, že je to čtyřúhelník. Tuto odpověď jsem uznala, i když tento pojem je velmi obecný a je slovem nadřazeným pro mnoho rovinných útvarů. Když jsem zadávala tuto úlohu, měla jsem na mysli podrobnější klasifikaci rovinných útvarů, jelikož jsem nepředpokládala, že by dětem ve druhém ročníku v paměti uvízlo slovo „čtyřúhelník“. Nela tuto úlohu označila za středně obtížnou. (graf 18)

Jirka v tomto úkolu byl úspěšný, pouze u čtvrtého útvaru (čtverec) napsal, že je to trojúhelník. Zřejmě si nevzpomněl na pojem „čtverec“ nebo to byla chyba z nepozornosti. Označil tuto úlohu za snadnou. (graf 18)

Poznámka, návrh úpravy: Pro větší úspěšnost této úlohy bych předtím zvolila zopakování si, jaké rovinné útvary známe, jaké jsou jejich vlastnosti a jak vypadají.

Graf 18 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Obvod útvaru)



Stejně jako v aritmetické části se všichni žáci shodli při výběru nejlepší aktivity z geometrické části. Nejvíce se jim zalíbila 1. činnost (Stavba z kostek).

3. ROČNÍK

Aktivity jsem realizovala během jedné vyučovací hodiny se stejnými dětmi jako část aritmetickou, tedy s Tomášem, Aničkou, Bárou a Adamem. Úlohy jsme řešili buď společně, nebo každý z žáků samostatně.

Po dokončení aktivity žáci do tabulky zhodnotili podle hodnotící škály, zda pro ně byly činnosti *obtížné* / *středně obtížné* / *snadné*. Dále napsali, která aktivita se jim nejvíce líbila. (tab. 11)

Tabulka 11 – Zhodnocení obtížnosti úloh

Jak byl pro tebe úkol náročný? Udělej křížek podle své odpovědi.

	OBTÍŽNÝ	STŘEDNĚ OBTÍŽNÝ	SNADNÝ
Schovaná stavba			
Kresebný diktát			
Vybarvi a pojmenuj útvary			

Která úloha se ti nejvíce líbila? _____

(vlastní zdroj)

1. činnost – SCHOVANÁ STAVBA

Cíl: Žák si zapamatuje polohu a barvu kostek a postaví stejnou stavbu podle vzoru. Žák postaví stavbu s nejmenším počtem nahlédnutí na vzorovou stavbu.

Pomůcky: barevné kostky, krabice.

Popis průběhu činnosti: Žáky jsem rozmístila po třídě, aby každý měl své místo a připravené barevné kostky. Ještě než jsem jim odkryla víko krabice, kde už jsem měla připravenou stavbu z kostek, vysvětlili jsme si, co žáky čeká. Za úkol měli postavit stejnou stavbu z kostek, použít stejné barvy a snažit se stavbu postavit s nejmenším počtem nahlédnutí na stavbu, co to lze. Upozornila jsem je, že při tomto úkolu nejde o rychlost. Ke konci hodiny zbyl čas, tak jsme tuto úlohu zopakovali, pouze s menším počtem kostek. (obr. 31 vlevo dole)

Závěr: Tato činnost sklidila u žáků úspěch, což dokazuje fakt, že si ji chtěli ještě jednou vyzkoušet.

Tomášovi se podařilo stavbu postavit za dvanáct nahlédnutí. Ze začátku se snažil delší dobu si zapamatovat vzor, až poté se rozhodl jít stavět. Ke konci ho znervóznilo, že Anička už měla postaveno, tak se snažil stavbu také rychle dokončit. Zřejmě zapomněl, že se mu počítá, kolikrát se na vzor podívá. Stavbu sestavil správně.

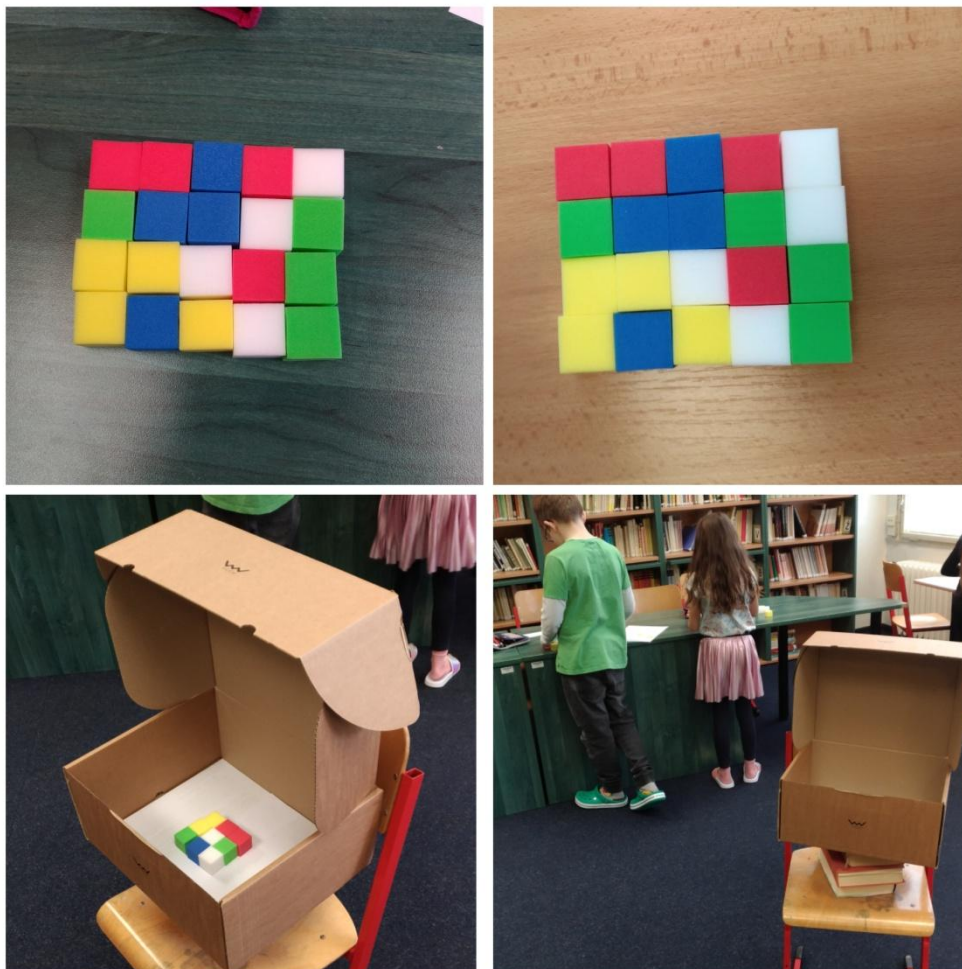
Anička dokázala postavit stavbu s nejmenším počtem nahlédnutí na vzor. Stačilo se jí na stavbu podívat pouze pětkrát. Snažila se zapamatovat si co nejvíce kostek, poté už jen provedla kontrolu. (obr. 31 vpravo nahoře)

Bára při plnění úkolu byla také velmi úspěšná, na vzor nahlédla pouze sedmkrát a všechny kostky měla správně barevně umístěné.

Adam se zprvu na vzorovou stavbu dlouze díval, stavět šel ve chvíli, kdy ostatní se byli na vzor podívat již nejméně potřetí. Stavba mu celkově zabrala více času a postavil ji za třináct nahlédnutí. Ke konci jsem ho ještě pobídla, aby si stavbu zkontroloval, ale chybného umístění kostek si nevšiml. (obr. 31 vlevo nahoře) Po společné kontrole a upozornění na konkrétní chyby, kostky umístil na správné místo.

Tomáš, Anička a Bára ohodnotili tuto úlohu jako snadnou, pouze Adam jako středně obtížnou. (graf 19)

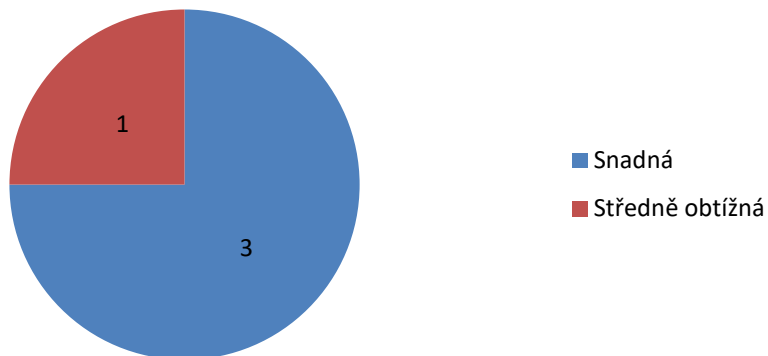
Obrázek 31 – Schovaná stavba



(vlastní zdroj)

Graf 19 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Schovaná stavba)

Obtížnost úlohy



Poznámka, návrh úpravy: Během plnění úkolu bych žáky příště znovu upozornila, že nezáleží na rychlosti, ale aby si kostky co nejlépe zapamatovali. Tato úloha je především na rozvoj zrakového vnímání a paměti.

2. činnost – KRESEBNÝ DIKTÁT

Cíl: Žák se orientuje v rovině a rozliší pojmy řada a sloupec. Žák zakreslí do tabulky rovinné útvary dle pokynů učitele.

Pomůcky: prázdná tabulka, psací potřeby.

Popis průběhu činnosti: Žákům jsem rozdala tabulky připravené na listu papíru a vysvětlili jsme si, co je jejich úkolem. Vyzvala jsem je, aby mi každý na své tabulce ukázal, co je to řádek a co sloupec. Od speciálního pedagoga jsem věděla, že orientaci v rovině nacvičují a že to některým stále dělá potíže. Proto jsem žákům nabídla možnost, že těm, kteří si nejsou jistí a potřebují malou pomoc, označím číslem alespoň pořadí sloupců, aby byl úkol pro ně o trochu snazší. Kdybych jim vytvořila tabulku, kde by byly klasické souřadnice (písmena a čísla – A1, B2, C3, ...), bylo by to pro ně prý snadné. Poté jsem postupně dávala pokyny, kam, jakou barvou a co mají nakreslit. Vše jsem diktovala dostatečně pomalu, po každém útvaru jsem se přesvědčila, zda všichni stihli pokyn vykonat. Celkem měli nakreslit deset útvarů.

Závěr: O pomoc s označením sloupců požádala Anička a Adam, Tomáš a Bára to chtěli zkusit bez pomoci. Všichni tuto úlohu označili za snadnou. (graf 20)

Graf 20 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Kresebný diktát)



Tomáš byl v řešení této úlohy velmi úspěšný. Správně umístil deset z deseti útvarů. Jediné, co bych vytkla, je tvar v páté řadě a pátém sloupci, který neodpovídá tvaru čtverce. Je vidět, že se snažil tvar upravit, ale jelikož to byl poslední diktovaný útvar, měl čas si na tom dát více záležet. (příloha 33)

Anička byla také v tomto úkolu úspěšná, ale stejně jako u Tomáše útvar v páté řadě a pátém sloupci neodpovídal tvaru čtverce. Správně umístila devět z deseti útvarů. Útvar, který umístila do šesté řady a čtvrtého sloupce, měl úplně jiné zadání. Pouze u tohoto jediného útvaru se jí popletly pojmy řada a sloupec. Červený obdélník měla umístit do čtvrté řady a šestého sloupce. (příloha 34)

Bára byla nejúspěšnějším řešitelem této úlohy. Správně umístila deset z deseti útvarů a nakreslené tvary odpovídaly rovinným útvarům. Už v hodině mě upozornila, že v první řadě a pátém sloupci platí ten menší vybarvený čtverec. Ve druhé řadě a prvním sloupci, dále také v páté řadě a pátém sloupci jsem brala v potaz pouze nejvydařenější čtverec. Na začátku jsem měla více upozornit na to, že při pokynu mají nakreslit pouze jeden útvar. (příloha 35)

Adamovi se tato úloha příliš nezdařila. Správně umístil pouze dva z deseti útvarů. Téměř ve všech případech zaměnil umístění v řadě za umístění ve sloupci. (příloha 36)

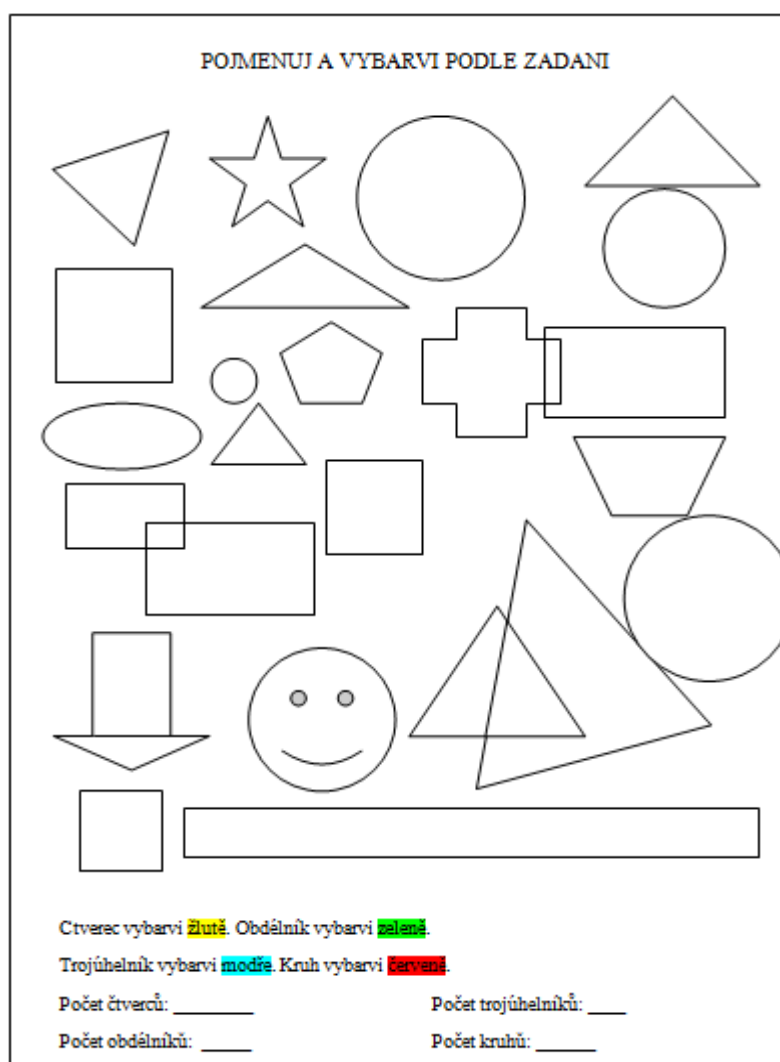
Poznámka, návrh úpravy: S žáky bych si upevnila rozlišení pojmu řada a sloupec, popřípadě bych u tabulky napsala nápovědu, co jsou řady a co sloupce. Jinak bych stále orientaci v rovině rozvíjela dalšími úkoly a didaktickými hrami.

3. činnost – VYBARVI A POJMENUJ ÚTVARY

Cíl: Žák podle zadání vybarví rovinné útvary. Žák spočítá jednotlivé útvary a výsledky zapíše na pracovní list.

Pomůcky: pracovní list – Rovinné útvary (obr. 32), psací potřeby.

Obrázek 32 – Rovinné útvary



(vlastní zdroj)

Popis průběhu činnosti: Žákům jsem rozdala pracovní listy a společně jsme si prošli úkoly, které mají vykonat na pracovním listu. Každý z žáků pracoval samostatně. Dotaz měla pouze Anička, když se ptala, zda má počítat také ten obdélník, který vznikl překrytím dvou obdélníků. Odpověděla jsem jí, že pokud si myslí, že je to obdélník, ať ho také započítá. Tuto „záluždnost“ v podobě překrytí útvarů jsem připravila záměrně, abych zjistila, které děti by přišly na to, že průnikem rovinných útvarů vzniknou další rovinné útvary.

Závěr: Výsledky ukázaly, že si žáci bezpečně spojili název s odpovídajícím útvarem a použili na vybarvení rovinných útvarů správné barvy. Vyskytlo se pouze několik jiných chyb. Hůře však dopadlo počítání útvarů, žáci měli správný počet pouze u čtverců. Přestože byla taková četnost chyb, označili všichni úlohu za snadnou. (graf 21)

Graf 21 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Vybarvi a pojmenuj útvary)



Tomáš měl správně téměř všechny vybarvené útvary, pouze vybarvil tvar oválu, který určil jako kruh, a naopak nevybarvil tvar obličeje, kterého si buď nevšiml, nebo ho nepovažoval za kruh. Počty jednotlivých útvarů mu také neseděly kvůli tomu, že si nevšiml dalších průnikem vzniklých útvarů. (příloha 37)

Anička byla v řešení nejúspěšnější. Správně určila počet čtverců, obdélníků a kruhů, pouze u trojúhelníků napsala vyšší počet. Dle mého názoru si myslela, že útvar, který vznikl rozdílem menšího trojúhelníku a většího trojúhelníku, je také trojúhelník. Nevšimla si, že útvar má čtyři strany, proto to trojúhelník být nemůže. Útvar bychom pojmenovali čtyřúhelník. (příloha 38)

Báře se nechtělo útvary vybarvovat, proto je označila pouze barevnými křížky. Do vybarvování jsem ji nutit nechtěla, protože i speciální pedagog mi potvrdil, že nerada vybarvuje, jelikož už od prvního ročníku má výrazné grafomotorické obtíže. Bára mi jako důvod uvedla, že to nechce mít špatně, protože hodně přetahuje. Nicméně si nevšimla jednoho obdélníku a jednoho trojúhelníku, které barevně neoznačila. Počty útvarů také neodpovídaly skutečnosti převážně kvůli tomu, že si nevšimla útvarů vzniklých překrytím jiných útvarů. (příloha 39)

Adamovi chybělo vybarvit dva obdélníky a jeden trojúhelník. Také neměl správné počty kvůli dalším vzniklým útvarům. (příloha 40)

Poznámka, návrh úpravy: S žáky bych celý pracovní list znovu prošla a ukázali bychom si, že průnikem dvou či více rovinných útvarů můžou vzniknout další útvary. Bohužel jsem z časových důvodů toto nemohla již realizovat.

Nejvíce z geometrické části žáky jednohlasně zaujala 1. činnost (Schovaná stavba).

4. ROČNÍK

Aktivity jsem realizovala opět se stejnými dětmi jako část aritmetickou, se Sofií, Pepou, Honzou a Petrem, během jedné vyučovací hodiny. Úlohy jsme řešili buď společně, nebo každý z žáků samostatně.

Po dokončení aktivity žáci do tabulky zhodnotili podle hodnotící škály, zda pro ně byly činnosti *obtížné* / *středně obtížné* / *snadné*. Dále napsali, která aktivita se jim nejvíce líbila. (tab. 12)

Tabulka 12 – Zhodnocení obtížnosti úloh

Jak byl pro tebe úkol náročný? Udělej křížek podle své odpovědi.

	OBTÍŽNÝ	STŘEDNĚ OBTÍŽNÝ	SNADNÝ
Rovinově souměrná stavba			
Navigátor			
Tělesa a jejich sítě			

Která úloha se ti nejvíce líbila? _____

(vlastní zdroj)

1. činnost – ROVINOVĚ SOUMĚRNÁ STAVBA

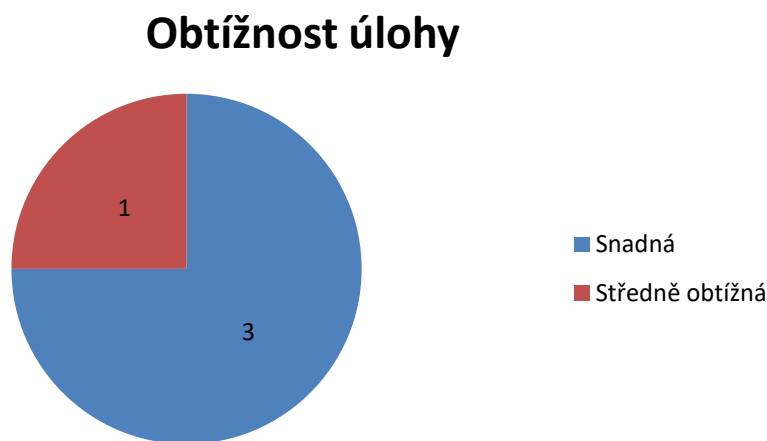
Cíl: Žák dokončí stavbu tak, aby byla rovinově souměrná.

Pomůcky: barevné kostky.

Popis průběhu činnosti: Žákům jsem nejprve pomocí názorné ukázky převedla, co bude jejich úkolem, a poté jsem se přesvědčila, zda zadání všichni rozumí. Žáci pracovali samostatně a každému jsem postavila jinou část stavby. Žáky jsem průběžně kontrolovala, fotila jejich stavby a psala si poznámky.

Závěr: Tato úloha se žákům dařila, i když někdy stavba trvala déle. Pouze Sofie tuto úlohu označila za středně obtížnou, chlapci za snadnou. (graf 22)

Graf 22 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Rovinově souměrná stavba)



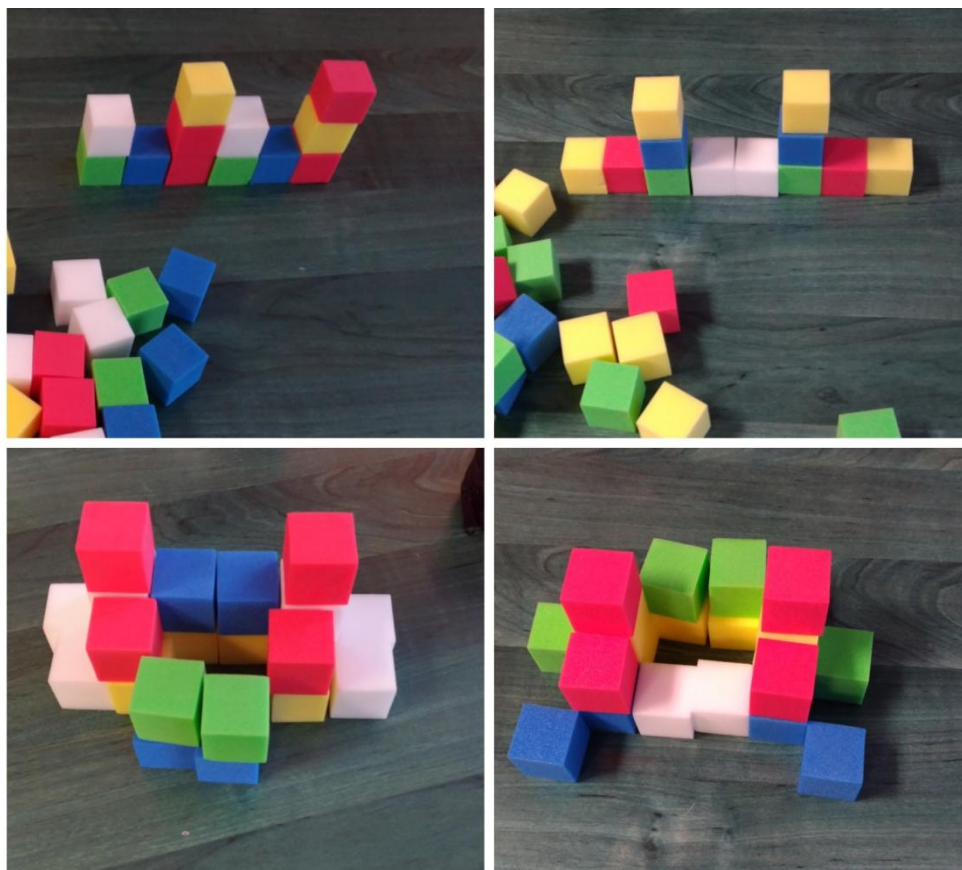
Honza a Petr dostavěli stavbu rychle a správně bez většího váhání. Věděli hned po prvním vysvětlení, co mají dělat, a zvládli i náročnější stavby s více kostkami. Stihli si takto postavit pět různých staveb se stupňující náročností. (obr. 33 dole a vpravo nahoře)

Sofii stavba trvala déle, ale nakonec ji vždy dokončila tak, aby byla stavba rovinově souměrná i s dodržением správných barev. Stihla dokončit tři stavby, dvě lehčí varianty a jednu těžší.

Pepa pokyny k úloze nechoopil napoprvé, ale postavil stejnou stavbu podle vzoru, přičemž navíc zaměnil polohu dvou kostek (žlutá a červená). (obr. 33 vlevo nahoře) Vysvětlila jsem mu tedy postup znovu i s praktickou ukázkou, po které už věděl, jak úkol splnit. Stihl také tři stavby stejně jako Sofie.

Poznámka, návrh úpravy: Tuto aktivitu bych s žáky častěji opakovala a vytvářela ještě složitější stavby. Určitě bych využila práci ve dvojici. Žáci by si stavbu postavili navzájem, poté si ji i vzájemně zkontrolovali. Tento typ úloh je na zlepšení prostorové orientace a nácvik zobrazení v rovinově souměrnosti.

Obrázek 33 – Stavba z kostek 4. ročník



(vlastní zdroj)

2. činnost – NAVIGÁTOR

Cíl: Žák se orientuje v rovině a pomocí šipek se pohybuje ve čtvercové síti. Žák provádí pohyb ve čtvercové síti dle pokynů učitele.

Pomůcky: čtvercová síť, psací potřeby.

Popis průběhu činnosti: Tato aktivita byla rozdělena na dva úkoly:

1. Orientace podle šipek: Ve čtvercové síti byl vyznačen bod a předepsané směry pohybu znázorněné pomocí šipek. Žák prováděl pohyb ve čtvercové síti od vyznačeného bodu. Žákům jsem na začátku vysvětlila postup a informovala, že druhá řada je pouze pokračování té první, že nemají začínat znovu od začátku.
2. Orientace v rovině: Ve čtvercové síti byl vyznačen bod a žáci prováděli pohyb ve čtvercové síti dle mých pokynů. Snažila jsem se mluvit zřetelně a vždy počkat na všechny, až pohyb provedou. Pokyny k úhlopříčným pohybům jsem vynechala, aby to pro žáky nebylo tak obtížné a matoucí.

Závěr: První úkol správně vyřešili pouze **Pepa** (příloha 42) a **Petr** (příloha 44). **Sofie** zvolila jiný postup, než který jsem zamýšlela, ale to byla především má chyba, protože jsem se měla více ujistit, zda pochopila, jak má úkol řešit.

Honza zřejmě na začátku nedával pozor, když jsem jim vysvětlovala, že druhý řádek pokynů je pokračováním toho prvního, a začal opět od počátečního bodu. I když bychom toto opomenuli, tak stejně by to neměl správně vyřešené, neboť vynechal jeden pohyb směrem dolů. (příloha 43)

Sofie směry dodržovala, ale neprováděla pohyb po obvodu čtverečků. (příloha 41) Sice úkol řešila jinak, ale nechala jsem ji pracovat, abych věděla, jak si s ním poradí. Stejně tak provedla i druhý úkol. (příloha 45) Dalo by se tedy říct, že orientaci v rovině zvládá, jen bych jí příště více vysvětlila postup řešení této úlohy.

Druhý úkol všichni chlapci vyřešili správně. (příloha 46 – 48) Následně tuto úlohu všichni, včetně Sofie, označili za snadnou. (graf 23) Sofie opět neprováděla pohyb po obvodu čtverečků, ale směry dodržovala správně.

Graf 23 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Navigátor)



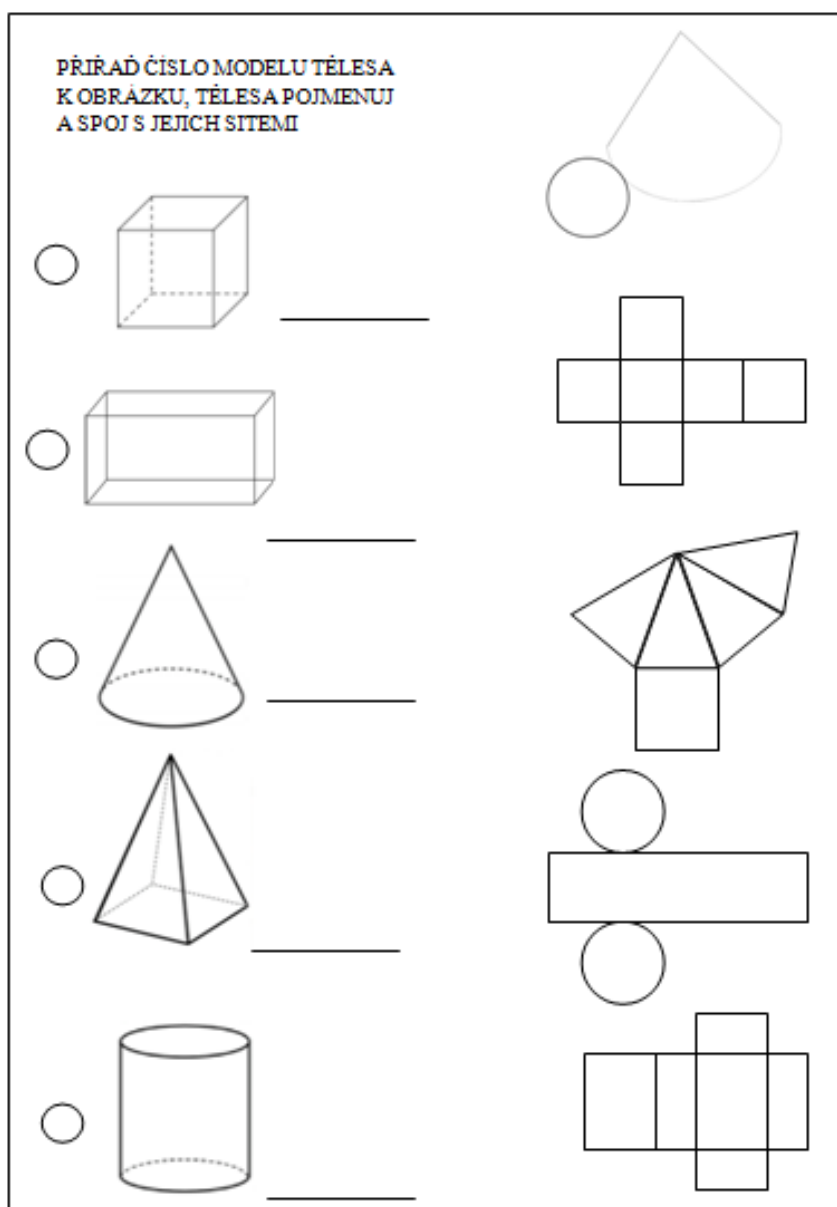
Poznámka, návrh úpravy: I přes počáteční vysvětlení bylo pro některé matoucí, že směrové šipky byly napsány ve dvou řadách, proto bych příště více zdůraznila pokyny nebo bych použila větší list papíru, aby byly šipky napsané pouze v jedné řadě. Úkol by šlo modifikovat tak, že bychom použili více počátečních bodů, které bychom barevně odlišili. Na začátek řádku bychom vyznačili barevný bod a za ním směrové šipky.

3. činnost – TĚLESA A JEJICH SÍTĚ

Cíl: Žák přiřadí modely těles k vyobrazeným tělesům na pracovním listu. Žák pojmenuje tělesa na pracovním listu. Žák přiřadí tělesa k jejich sítím.

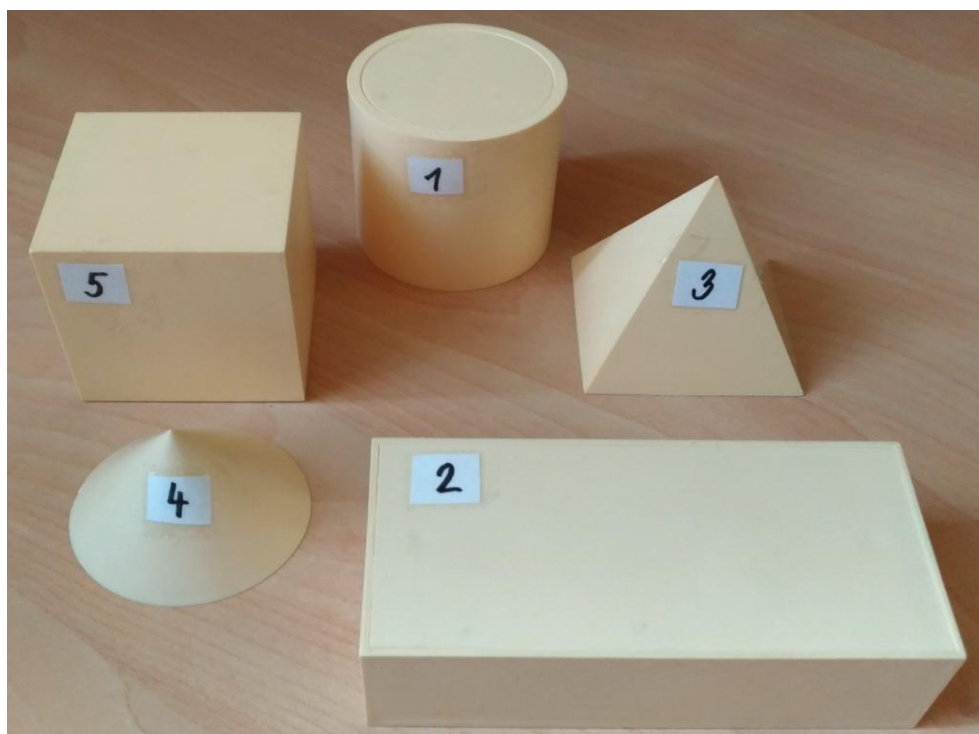
Pomůcky: pracovní list – Tělesa a jejich sítě (obr. 34), očíslované modely těles (obr. 35), psací potřeby.

Obrázek 34 – Tělesa a jejich sítě



(vlastní zdroj)

Obrázek 35 – Modely těles



(vlastní zdroj)

Popis průběhu činnosti: Každý žák měl k dispozici své modely těles, které byly očíslované v rozmezí 1–5. Nejprve jsme si s žáky vysvětlili, co je jejich úkolem a jak mají pracovní list vyplnit. Žáci napsali do kroužku u příslušného tělesa číslici, která odpovídala modelu tělesa. Poté těleso pojmenovali a spojili ho s jeho sítí. Žáci pracovali samostatně. Jelikož si žáci nevybavili všechny názvy těles, po vyplnění a odevzdání pracovního listu jsme si je připomenuli.

Závěr: Všichni žáci správně zaznamenali číslici přiřazenou k jednotlivým tělesům k odpovídajícím tělesům vyobrazených na pracovním listu. Bezchybně také spojili sít' ke správnému tělesu. I když jsem se informovala o tom, že by tělesa dětí ve čtvrtém ročníku měly znát, nikdo z těchto dětí však názvy prostorových útvarů neznal všechny.

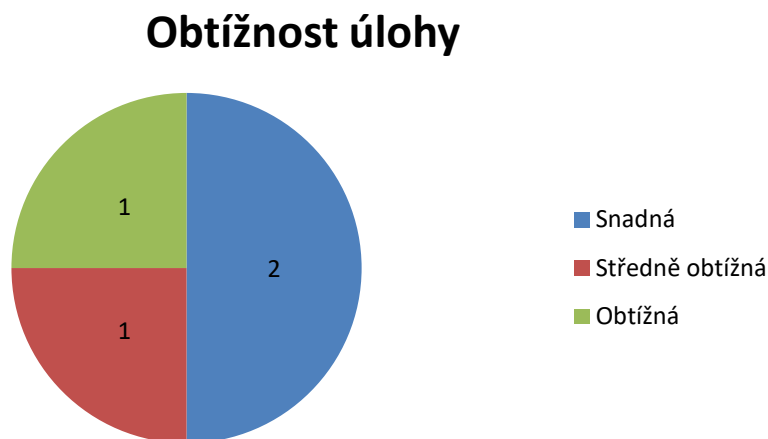
Sofie, Pepa a Honza, i když seděli daleko od sebe, tak pojmenovali většinu těles stejnými názvy rovinných útvarů, které jim je připomínaly. Jejich odpovědi se lišily pouze v několika případech. **Sofie** označila řádek u kuželu křížkem, protože neznala název tohoto tělesa. Tuto úlohu ohodnotila jako středně obtížnou. (příloha 49) **Pepa** správně pojmenoval pouze válec. (příloha 50) **Honza** byl v řešení nejúspěšnější, jelikož měl správně pojmenovaný kužel a válec. (příloha 51) Oba chlapeci tuto úlohu označili za snadnou. (graf 24)

Jediný **Petr** názvy rovinných útvarů nepoužil a přemýšlel nad odpověďmi nejdéle. Název nevyplnil u třech z pěti těles a u krychle napsal, že je to kvádr. (příloha 52) Stejně jako ostatní chlapci měl napsaný správně název válce. Tuto úlohu označil za obtížnou. (graf 24)

Poznámka, návrh úpravy: S žáky bych více v hodinách matematiky opakovala tělesa a jejich názvy, jelikož ve znalostech měli velké mezery. Pro lepší představu o tělesech a jejich zapamatování bych využila různé didaktické hry a propojení tvaru tělesa s konkrétním předmětem či objektem, např. hrací kostka, krabice, míč, plechovka aj.

Poučením pro mě je, že kdybych příště tuto aktivitu s žáky prováděla a také by si s názvy nevěděli rady, připravila bych si kartičky s názvy prostorových útvarů z důvodu usnadnění a zjištění, zda by názvy alespoň správně přiřadili.

Graf 24 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Tělesa a jejich sítě)



V geometrické části měla největší úspěch u žáků 1. činnost (Rovinně souměrná stavba). Pouze Honzu nejvíce zaujala 3. činnost (Tělesa a jejich sítě).

5.4 CELKOVÉ VYHODNOCENÍ ÚLOH

Ve **2. ročníku** se ukázala jako nejjednodušší 2. činnost (Číselná osa) z aritmetické části, jelikož jsou žáci zvyklí pracovat s číselnou osou, orientují se na ní a bezpečně pomocí osy určí, které číslo je větší (číslo více vpravo) a menší (číslo více vlevo). Největší potíže naopak činila žákům 5. činnost (Příklady na sčítání a odčítání v oboru do 100), protože nemají dostatečně osvojené pamětné počítání v oboru do 100 a neuměli zacházet s počítadlem. Jako problematická se ukázala také 4. činnost (Slovní úloha) z aritmetické části, jelikož si nevěděli rady se správným znázorněním a vyřešením obou otázek v úloze.

Žákům ve **3. ročníku** šla nejnáze 1. činnost (Řády přirozených čísel) z aritmetické části, jelikož bezpečně ovládali názvy jednotlivých číselných řádů, které popořadě vyjmenovali. Někteří váhali jen, když řády měli určit, aniž by si je odříkali. Nejtěžší byly pro žáky 2. činnost (Číselné řady) a 3. činnost (Písemné sčítání a odčítání) z aritmetické části. U číselných řad někteří žáci neodhalili pravidlo, kterým se tvoří čísla ve dvou posledních číselných řadách, a u 3. činnosti neměli ještě dostatečně zažitý algoritmus písemného sčítání a odčítání.

Ve **4. ročníku** byla pro žáky nejjednodušší 1. činnost (Mé číslo) z aritmetické části a 2. činnost (Navigátor) z geometrické části. Žákům nedělalo téměř žádný problém určit u čísel jednotlivé řády a znázornit je na řádivém počítadle. V činnosti Navigátor se orientovali podle předepsaných směrů i podle diktovaných. Nejnáročnější žákům připadala 3. činnost (Tělesa a jejich sítě) z geometrické části, protože si nevybavili názvy jednotlivých prostorových útvarů.

Z analýzy jednotlivých činností vyplývá, že pro většinu žáků byla náročnější aritmetická část a že naopak byli úspěšnější v části geometrické. Úlohy, které žáky nejvíce zaujaly, obsahovaly netradiční didaktické pomůcky, s nimiž se ve škole tak často nesetkají.

ZÁVĚR

Cílem teoretické části diplomové práce bylo zpracovat podstatné informace týkající se inkluze, inkluzivního vzdělávání, žáků se specifickými poruchami učení a inkluzivního vzdělávání v matematice. Během studia odborné literatury a sepisování teoretických poznatků jsem však zjistila, že témata inkluze a inkluzivní vzdělávání jsou velmi rozsáhlé oblasti a nebylo možné je detailněji zpracovat v dílčích kapitolách. Z tohoto důvodu může práce sloužit jako úvod do této problematiky.

Pro praktickou část byla stěžejní tvorba úloh pro žáky se speciálními vzdělávacími potřebami, jejich realizace a provedení reflexe u každé úlohy. Vytvořila jsem celkem 15 úloh a činností z aritmetiky a 9 z geometrie. Během jejich realizace jsem se přesvědčila, že v praxi fungují, ale že se dají dále různě upravovat a modifikovat, aby byly co nejvíce efektivní. Žáky zaujaly především netradiční úlohy, kde byla uplatněna vizualizace a manipulace s jednotlivými předměty. Naopak problémové se ukázaly slovní úlohy a běžně sestavené příklady na početní operace s čísly. Zajímavé bylo, že Anička, které aritmetická část činila velké obtíže, vynikala v geometrii, ale naproti tomu Adam ze stejného ročníku byl lepší v aritmetice, za to byl slabší v geometrii. Z toho vyplývá, že každý žák je jedinečný, a proto musíme žákům umožnit najít jejich silné stránky v matematice, aby zažili úspěch a matematika nebyla pouze obávaným předmětem.

Diplomová práce mě obohatila v mnoha směrech a jsem ráda, že jsem si mohla ujasnit poznatky, které jsem během studia na vysoké škole o tématu inkluze získala. Díky realizovaným činnostem jsem zjistila, jak s dětmi s SPU lépe pracovat, že je především nutné dbát na jasné zadání úkolů a zjištění míry pochopení. Budu ráda, když má práce bude přínosem i pro jiné pedagogy a poslouží jim při jejich pedagogické činnosti.

RESUMÉ

Diplomová práce se zabývá zpracováním informací na téma: „Inkluzivní vzdělání v matematice na 1. stupni“. Práce je rozdělena na dvě části – teoretickou a praktickou. Teoretická část věnuje pozornost inkluzivnímu vzdělávání a oblastem, které s ním úzce souvisí, a možnostem inkluzivního vzdělávání v matematice. Praktická část se zaměřuje na tvorbu činností a úloh pro děti se speciálními vzdělávacími potřebami, na jejich realizaci a reflexi. Úlohy jsou sestaveny pro 2., 3., a 4. ročník ZŠ.

This thesis deals with processing of the information about „Inclusive Education of Mathematics in Primary Schools“. This study is divided into two parts – theoretical part and practical part. Theoretical part deals with the inclusive education, spheres which are slightly related with it, and possibilities of inclusive education in mathematics. Practical part deals with creating of activities and assignments for children with special educative needs, their realization and reflection. The assignments have been created for second, third and fourth grade of the primary schools.

LITERATURA A INFORMAČNÍ ZDROJE

BABTIE, P.; EMERSON, J. *Dítě s dyskalkulií ve škole*. Praha: Portál, 2018, 152 s. ISBN 978-80-262-1304-8.

BARTOŇOVÁ, M. *Inkluzivní didaktika v základní škole se zřetelem na edukaci žáků s lehkým mentálním postižením*. Brno: Masarykova univerzita, 2017, 224 s. ISBN 978-80-210-6560-4.

BENDOVIÁ, P. *Základy speciální pedagogiky nejen pro speciální pedagogy*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2015, 226 s. ISBN 978-80-7435-422-9.

BLAŽKOVÁ, R. *Didaktika matematiky se zaměřením na specifické poruchy učení*. Brno: Masarykova univerzita, 2017, 194 s. ISBN 978-80-210-8673-9.

BLAŽKOVÁ, R. *Matematická cvičení pro dyskalkuliky. Soubor ověřených pracovních listů pro práci se žáky s dyskalkulií na 1. stupni ZŠ*. Stařeč: Infra, 2018, 68 s. ISBN 978-80-86666-44-0.

FISCHER, S. *Speciální pedagogika: edukace a rozvoj osob se specifickými potřebami v oblasti somatické, psychické a sociální: učebnice pro studenty učitelství*. Praha: Triton, 2014, 304 s. ISBN 978-80-7387-792-7.

HÁJKOVÁ, V.; STRNADOVÁ, I. *Inkluzivní vzdělávání: [teorie a praxe]*. Praha: Grada, 2010, 216 s. ISBN 978-80-247-3070-7.

KOCUROVÁ, M. *Komunikační kompetence jako téma inkluzivní školy*. Dobrá voda u Pelhřimova: Aleš Čeněk, 2002, 416 s. ISBN 80-86473-23-6.

LECHTA, V. *Inkluzivní pedagogika*. Praha: Portál, 2016, 464 s. ISBN 978-80-262-1123-5.

LECHTA, V. *Základy inkluzivní pedagogiky*. Praha: Portál, 2010, 440 s. ISBN 978-80-7367-679-7.

MÜLLER, O. *Dítě se speciálními vzdělávacími potřebami v běžné škole*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2001, 289 s. ISBN 80-244-0231-9.

NĚMEC, Z.; ŠIMÁČKOVÁ – LAURENČÍKOVÁ, K.; HÁJKOVÁ, V. *Asistent pedagoga v inkluzivní škole*. Praha: Karolinum, 2014, 82 s. ISBN 978-80-7290-712-0.

NOVÁK, J. *Dyskalkulie – metodika rozvíjení základních početních dovedností*. Havlíčkův Brod: TOBIÁŠ, 2004, 125 s. ISBN 80-7311-029-6.

POKORNÁ, V. *Cvičení pro děti se specifickými poruchami učení: rozvoj vnímání a poznávání*. Praha: Portál, 2011, 156 s. ISBN 978-80-7367-931-6.

SIMON, H. *Dyskalkulie: jak pomáhat dětem, které mají potíže s početními úlohami*. Praha: Portál, 2006, 168 s. ISBN 80-7367-104-2.

SLOWÍK, J. *Speciální pedagogika. 2., aktualizované a doplněné vydání*. Praha: Grada, 2016, 168 s. ISBN 978-80-271-0095-8.

ZELINKOVÁ, O. *Poruchy učení: specifické vývojové poruchy čtení, psaní a dalších školních dovedností*. Praha: Portál, 2003, 264 s. ISBN 80-7178-800-7.

Matematika a pozornost SPU: pracovní listy určené žákům 1. až 3. ročníku ZŠ, procvičování pro děti se specifickými poruchami učení, aktivity pro nácvik matematiky, pozornosti a orientace. Praha: Raabe, 2018, 96 s. ISBN 978-80-7496-366-7.

SEZNAM ELEKTRONICKÝCH ZDROJŮ

Školská poradenská zařízení. Národní ústav pro vzdělávání. [online]. 2011-2019 [cit. 20. 08. 2019]. Dostupné z WWW: <<http://www.nuv.cz/t/pedagogicko-psychologicke-poradenstvi/skolska-poradenska-zarizeni>>.

Asistent pedagoga. Národní ústav pro vzdělávání. [online]. 2011-2019 [cit. 26. 08. 2019]. Dostupné z WWW <<http://www.nuv.cz/t/ap>>.

Vyhláška č. 27/2016 Sb., o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných. [online]. 2013-2019 [cit. 21. 08. 2019]. Dostupné z WWW: <<http://www.msmt.cz/dokumenty-3/vyhlaska-c-27-2016-sb-o-vzdelavani-zaku-se-specialnimi-2>>.

15. základní škola Plzeň [online]. [cit. 29. 03. 2019]. Dostupné z WWW: <<https://zs15.plzen.eu/>>.

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ A FOTOGRAFIÍ

Obrázek 1 – Papírové mince a víčka	30
Obrázek 2 – Počítání s penězi.....	31
Obrázek 3 – Víčka s čísly	32
Obrázek 4 – Číselná osa	34
Obrázek 5 – Slovní úloha 2. ročník	35
Obrázek 6 – Průběh řešení slovní úlohy 2. ročník.....	36
Obrázek 7 – Řádové počítadlo.....	42
Obrázek 8 – Řády čísel.....	43
Obrázek 9 – Číselné řady.....	45
Obrázek 10 – Písemné sčítání a odčítání	47
Obrázek 11 – Víčka s násobky	49
Obrázek 12 – Tabulka s násobky čísel	49
Obrázek 13 – Barevné násobky	50
Obrázek 14 – Dřevěné destičky s příklady a výsledky.....	51
Obrázek 15 – Najdi výsledek.....	52
Obrázek 16 – Řádové počítadlo.....	55
Obrázek 17 – Mé číslo.....	55
Obrázek 18 – Pyramidy	57
Obrázek 19 – Slovní úloha 4. ročník	59
Obrázek 20 – Papírové bankovky (Pro výuku a hry)	59
Obrázek 21 – Průběh řešení slovní úlohy 4. ročník.....	60
Obrázek 22 – Karty s příklady na násobení a dělení	62
Obrázek 23 – Tabulka Sofie (vlevo) a Pepy (vpravo).....	63
Obrázek 24 – Tabulka Honzy (vlevo) a Petra (vpravo)	63
Obrázek 25 – Domino	64
Obrázek 26 – Plány staveb	67
Obrázek 27 – Stavba Terezký.....	68
Obrázek 28 – Stavba Nely	68
Obrázek 29 – Neúplné obrázky	69
Obrázek 30 – Dřívka.....	71
Obrázek 31 – Schovaná stavba.....	75
Obrázek 32 – Rovinné útvary.....	78
Obrázek 33 – Stavba z kostek 4. ročník	82
Obrázek 34 – Tělesa a jejich sítě.....	84
Obrázek 35 – Modely těles.....	85
Tabulka 1 – Rozdíly mezi integrací a inkluzí.....	8
Tabulka 2 – Učební styly.....	20
Tabulka 3 – Ukázka značek:.....	21
Tabulka 4 – Grafický organizér.....	22
Tabulka 5 – Zhodnocení obtížnosti úloh	28
Tabulka 6 – Příklady na sčítání a odčítání v oboru do 100	38
Tabulka 7 – Zhodnocení obtížnosti úloh	40
Tabulka 8 – Zhodnocení obtížnosti úloh	53

Tabulka 9 – Zhodnocení obtížnosti úloh	66
Tabulka 10 – Obvod útvarů	71
Tabulka 11 – Zhodnocení obtížnosti úloh	73
Tabulka 12 – Zhodnocení obtížnosti úloh	80
Graf 1 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Počítání s penězi).....	32
Graf 2 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Porovnávání čísel)	33
Graf 3 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Číselná osa)	35
Graf 4 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Slovní úloha)	38
Graf 5 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Příklady na sčítání a odčítání)	39
Graf 6 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Řády přirozených čísel).....	43
Graf 7 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Číselné řady).....	46
Graf 8 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Písemné sčítání a odčítání).....	48
Graf 9 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Barevné násobky)	51
Graf 10 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Najdi výsledek).....	52
Graf 11 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Mé číslo).....	56
Graf 12 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Pyramidy)	58
Graf 13 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Slovní úloha)	61
Graf 14 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Příklady na násobení a dělení).....	64
Graf 15 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Domino).....	65
Graf 16 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Stavba z kostek).....	67
Graf 17 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Dokreslení obrázků)	70
Graf 18 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Obvod útvaru).....	73
Graf 19 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Schovaná stavba)	75
Graf 20 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Kresebný diktát)	76
Graf 21 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Vybarvi a pojmenuj útvary)	79
Graf 22 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Rovinně souměrná stavba)	81
Graf 23 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Navigátor).....	83
Graf 24 – Hodnocení obtížnosti úlohy (Tělesa a jejich sítě).....	86

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Slovní úloha Terezky	III
Příloha 2 – Slovní úloha Alenky	III
Příloha 3 – Slovní úloha Nely	IV
Příloha 4 – Slovní úloha Jirky	IV
Příloha 5 – Příklady na sčítání a odčítání Terezky	V
Příloha 6 – Příklady na sčítání a odčítání Alenky	V
Příloha 7 – Příklady na sčítání a odčítání Nely	VI
Příloha 8 – Příklady na sčítání a odčítání Jirky	VI
Příloha 9 – Číselné řady Tomáše	VII
Příloha 10 – Číselné řady Aničky	VII
Příloha 11 – Číselné řady Báry	VIII
Příloha 12 – Číselné řady Adama	VIII
Příloha 13 – Písemné sčítání a odčítání Tomáše	IX
Příloha 14 – Písemné sčítání a odčítání Aničky	IX
Příloha 15 – Písemné sčítání a odčítání Báry	X
Příloha 16 – Písemné sčítání a odčítání Adama	X
Příloha 17 – Pyramidy Sofie	XI
Příloha 18 – Pyramidy Pepy	XI
Příloha 19 – Pyramidy Honzy	XII
Příloha 20 – Pyramidy Petra	XII
Příloha 21 – Slovní úloha Sofie	XIII
Příloha 22 – Slovní úloha Pepy	XIII
Příloha 23 – Slovní úloha Honzy	XIV
Příloha 24 – Slovní úloha Petra	XIV
Příloha 25 – Dokreslené obrázky Terezky	XV
Příloha 26 – Dokreslené obrázky Alenky	XVI
Příloha 27 – Dokreslené obrázky Nely	XVII
Příloha 28 – Dokreslené obrázky Jirky	XVIII
Příloha 29 – Obvody útvarů Terezky	XIX
Příloha 30 – Obvody útvarů Alenky	XIX
Příloha 31 – Obvody útvarů Nely	XIX
Příloha 32 – Obvody útvarů Jirky	XIX
Příloha 33 – Kresebný diktát Tomáše	XX
Příloha 34 – Kresebný diktát Aničky	XX
Příloha 35 – Kresebný diktát Báry	XXI
Příloha 36 – Kresebný diktát Adama	XXI
Příloha 37 – Rovinné útvary Tomáše	XXII
Příloha 38 – Rovinné útvary Aničky	XXIII
Příloha 39 – Rovinné útvary Báry	XXIV
Příloha 40 – Rovinné útvary Adama	XXV
Příloha 41 – Orientace podle šipek Sofie	XXVI
Příloha 42 – Orientace podle šipek Pepy	XXVI
Příloha 43 – Orientace podle šipek Honzy	XXVII
Příloha 44 – Orientace podle šipek Petra	XXVII
Příloha 45 – Orientace v rovině Sofie	XXVIII

Příloha 46 – Orientace v rovině Pepy	XXVIII
Příloha 47 – Orientace v rovině Honzy	XXIX
Příloha 48 – Orientace v rovině Petra	XXIX
Příloha 49 – Poznávání těles Sofie	XXX
Příloha 50 – Poznávání těles Pepy	XXXI
Příloha 51 – Poznávání těles Honzy	XXXII
Příloha 52 – Poznávání těles Petra	XXXIII


PŘÍLOHY

Příloha 1 – Slovní úloha **Terezky**

1.

Slovní úloha:

Maminka připravila k obědu ovocné knedlíky.
 Jahodových bylo 15 a meruňkových o 8 více.
 Kolik bylo meruňkových? Kolik knedlíků maminka k obědu připravila?

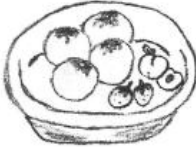
Znázornění: 

Výpočet:

$$\underline{15 - 8 = 7}$$

Odpověď:


Kolik maminka knedlíků připravila.


Příloha 2 – Slovní úloha **Alenky**

2.

Slovní úloha:

Maminka připravila k obědu ovocné knedlíky.
 Jahodových bylo 15 a meruňkových o 8 více.
 Kolik bylo meruňkových? Kolik knedlíků maminka k obědu připravila?

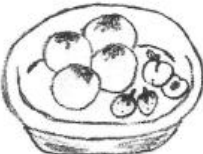
Znázornění: 

Výpočet:

$$\underline{15 + 8 = 23}$$

Odpověď:

Maminka udělala knedlíků dohromady 23.



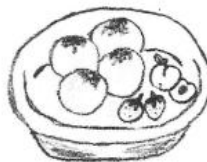
Příloha 3 – Slovní úloha **Nely**

Slovní úloha:

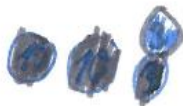
Maminka připravila k obědu ovocné knedlíky.

Jahodových bylo 15 a meruňkových o 8 více.

Kolik bylo meruňkových? Kolik knedlíků maminka k obědu připravila?



Znázornění:



Výpočet:

$$20 + 3 = 23$$

Odpověď:

Maminka měla 23 meruňkových knedlíků.

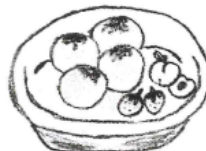
Příloha 4 – Slovní úloha **Jirky**

Slovní úloha:

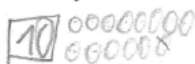
Maminka připravila k obědu ovocné knedlíky.

Jahodových bylo 15 a meruňkových o 8 více.

Kolik bylo meruňkových? Kolik knedlíků maminka k obědu připravila?



Znázornění:



Výpočet:

$$15 + 8 = 23$$

Odpověď:

Maminka s meruňkovými měla 23 meruňků

Příloha 5 – Příklady na sčítání a odčítání **Terezky**

1.

PŘÍKLAD	NEJPRVE TO ZKUSÍM VYPOČÍTAT SÁM	KONTROLA S POČÍTADLEM
$30 + 50 =$	80 ✓	
$70 - 40 =$	30 ✓	
$58 + 20 =$	—	
$83 - 70 =$	31 ×	
$32 + 64 =$	92 ×	
$89 - 57 =$	39 ×	

Příloha 6 – Příklady na sčítání a odčítání **Alenky**

2.

PŘÍKLAD	NEJPRVE TO ZKUSÍM VYPOČÍTAT SÁM	KONTROLA S POČÍTADLEM
$30 + 50 = 80$	80 ✓	80 ✓
$70 - 40 = 30$	30 ✓	30 ✓
$58 + 20 =$	60 ×	
$83 - 70 =$	50 ×	
$32 + 64 =$	81 ×	
$89 - 57 =$	40 ×	

Příloha 7 – Příklady na sčítání a odčítání **Nely**

3.

PŘÍKLAD	NEJPRVE TO ZKUSÍM VYPOČÍTAT SÁM	KONTROLA S POČÍTADLEM
$30 + 50 = 80$	34 80 ✓	80 ✓
$70 - 40 = 40$	40 30 ✓	30 ✓
$58 + 20 =$	78 ✓	78 ✓
$83 - 70 =$	92 13 ✓	13 ✓
$32 + 64 =$	94 x	94 107 x
$89 - 57 =$	34 x	39 x

Příloha 8 – Příklady na sčítání a odčítání **Jirky**

4.

PŘÍKLAD	NEJPRVE TO ZKUSÍM VYPOČÍTAT SÁM	KONTROLA S POČÍTADLEM
$30 + 50 =$	80 ✓	
$70 - 40 =$	30 ✓	
$58 + 20 =$	78 ✓	
$83 - 70 =$	13 ✓	
$32 + 64 =$	96 ✓	
$89 - 57 =$	32 ✓	

Příloha 9 – Číselné řady **Tomáše**

DOPLŇ ČÍSELNÉ ŘADY

130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	✓
655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	✓

Příloha 10 – Číselné řady **Aničky**

DOPLŇ ČÍSELNÉ ŘADY

130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	✓
655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	✓

Příloha 11 – Číselné řady **Báry**

DOPLŇ ČÍSELNÉ ŘADY

3.

130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148		
655	654	653	652	651	650	649	648	647	646	645	644	643	642	641	640	639	638	637	636	635

```

graph TD
    450 --- 400
    450 --- 350
    400 --- 200
    400 --- 300
    200 --- 150
    150 --- 100
    150 --- 50
    
```

```

graph TD
    760 --- 770
    770 --- 780
    800 --- 790
    790 --- 810
    810 --- 820
    820 --- 830
    830 --- 840
    
```

Příloha 12 – Číselné řady **Adama**

DOPLŇ ČÍSELNÉ ŘADY

4.

130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148		
655	654	653	652	651	650	649	648	647	646	645	644	643	642	641	640	639	638	637	636	635

```


graph TD
    450 --- C1(( ))
    450 --- C2(( ))
    C1 --- C3(( ))
    C2 --- 300
    C3 --- 150
    C3 --- C4(( ))
    
```

```

graph TD
    760 --- 770
    770 --- 780
    800 --- 790
    790 --- 810
    810 --- 820
    820 --- 830
    830 --- 840
    
```

Příloha 13 – Písemné sčítání a odčítání **Tomáše**

1.



Anička počítala příklady na písemné sčítání a odčítání. Některé příklady nevypočítala správně, dokážeš je opravit?


$\begin{array}{r} 324 \\ + 276 \\ \hline 590 \end{array}$ 600 ✓	$\begin{array}{r} 486 \\ + 367 \\ \hline 854 \end{array}$	$\begin{array}{r} 186 \\ + 749 \\ \hline 935 \end{array}$	$\begin{array}{r} 651 \\ + 276 \\ \hline 927 \end{array}$
$\begin{array}{r} 694 \\ - 278 \\ \hline 415 \end{array}$ 424	$\begin{array}{r} 208 \\ - 83 \\ \hline 125 \end{array}$	$\begin{array}{r} 678 \\ - 279 \\ \hline 399 \end{array}$	$\begin{array}{r} 565 \\ - 206 \\ \hline 369 \end{array}$ 359 ✓

Některé také nestihla vypočítat, pomoz jí je vyřešit.

$\begin{array}{r} 286 \\ + 438 \\ \hline 845 \end{array}$	$\begin{array}{r} 579 \\ + 176 \\ \hline 755 \end{array}$ ✓	$\begin{array}{r} 853 \\ - 499 \\ \hline 354 \end{array}$ ✓	$\begin{array}{r} 766 \\ - 384 \\ \hline 372 \end{array}$
---	---	---	---

Příloha 14 – Písemné sčítání a odčítání **Aničky**

2.



Anička počítala příklady na písemné sčítání a odčítání. Některé příklady nevypočítala správně, dokážeš je opravit?


$\begin{array}{r} 324 \\ + 276 \\ \hline 590 \end{array}$ 600 ✓	$\begin{array}{r} 486 \\ + 367 \\ \hline 854 \end{array}$ 853 ✓	$\begin{array}{r} 186 \\ + 749 \\ \hline 935 \end{array}$ ✓	$\begin{array}{r} 651 \\ + 276 \\ \hline 927 \end{array}$
$\begin{array}{r} 694 \\ - 278 \\ \hline 415 \end{array}$	$\begin{array}{r} 208 \\ - 83 \\ \hline 125 \end{array}$	$\begin{array}{r} 678 \\ - 279 \\ \hline 399 \end{array}$	$\begin{array}{r} 565 \\ - 206 \\ \hline 369 \end{array}$

Některé také nestihla vypočítat, pomoz jí je vyřešit.

$\begin{array}{r} 286 \\ + 438 \\ \hline 724 \end{array}$ ✓	$\begin{array}{r} 579 \\ + 176 \\ \hline 655 \end{array}$ ✓	$\begin{array}{r} 853 \\ - 499 \\ \hline 354 \end{array}$ ✓	$\begin{array}{r} 766 \\ - 384 \\ \hline 382 \end{array}$ ✓
---	---	---	---

Příloha 15 – Písemné sčítání a odčítání **Báry**

3.



Anička počítala příklady na písemné sčítání a odčítání.
Některé příklady nevypočetala správně, dokážeš je opravit?


324	486	186	651
276	367 743	749	276
590	854	975 844	927
694	208	678	565
- 278	- 83	- 279	- 206
415	125	399	369
424	285	401	361

Některé také nestihla vypočítat, pomoz jí je vyřešit.

286	579	853	766
438	176	- 499	- 384
614	744	446	422

Příloha 16 – Písemné sčítání a odčítání **Adama**

4.



Anička počítala příklady na písemné sčítání a odčítání.
Některé příklady nevypočetala správně, dokážeš je opravit?

324	486	186	651
276	367	749	276
590	854	935	927
60	8		
694	208	678	565
- 278	- 83	- 279	- 206
415	125	399	369

Některé také nestihla vypočítat, pomoz jí je vyřešit.

286	579	853	766
438	176	- 499	- 384
714	748	304	382

Příloha 17 – Pyramidy Sofie

4

PYRAMIDY – SEČTI ČÍSLA VEDLE SEBE A VÝSLEDEK NAPIŠ NAD NĚ DO RÁMEČKU.

$$\begin{array}{cccccc}
 & & 105 & & & \\
 & 54 & & 51 & & \\
 & 27 & & 27 & & 24 \\
 & 13 & & 14 & & 13 & & 11 \\
 8 & & 5 & & 9 & & 4 & & 7
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccccc}
 & & 302 & & & \\
 & 204 & & 98 & & \\
 & 70 & & 54 & & 44 \\
 & 37 & & 33 & & 21 & & 23 \\
 19 & & 8 & & 15 & & 6 & & 17
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccccc}
 & & & & 4137 & & & & \\
 & & & & 189 & & 248 & & \\
 & & & & 77 & & 112 & & 136 & & \\
 & & & & 42 & & 35 & & 77 & & 59 \\
 16 & & 26 & & 9 & & 38 & & 21
 \end{array}$$

Příloha 18 – Pyramidy Pepy

2

PYRAMIDY – SEČTI ČÍSLA VEDLE SEBE A VÝSLEDEK NAPIŠ NAD NĚ DO RÁMEČKU.

$$\begin{array}{cccccc}
 & & 150 & & & \\
 & 54 & & 51 & & \\
 & 27 & & 27 & & 24 \\
 & 13 & & 14 & & 13 & & 11 \\
 8 & & 5 & & 9 & & 4 & & 7
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccccc}
 & & 732 & & & \\
 & 74 & & 58 & & \\
 & 40 & & 34 & & 24 \\
 & 27 & & 13 & & 21 & & 23 \\
 19 & & 8 & & 15 & & 6 & & 17
 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccccc}
 & & & & 322 & & & & \\
 & & & & 149 & & 183 & & \\
 & & & & 72 & & 77 & & 106 & & \\
 & & & & 42 & & 30 & & 47 & & 59 \\
 16 & & 26 & & 9 & & 38 & & 21
 \end{array}$$

Příloha 19 – Pyramidy **Honzy**

PYRAMIDY – SEČTI ČÍSLA VEDLE SEBE A VÝSLEDEK NAPIŠ NAD NĚ DO RÁMEČKU. 3

705				
54		51		
27	27		24	
13	14	13	11	
8	5	9	4	7

772				
74		88		
30	44		44	
27	23	21	23	
19	8	15	6	17

208				
85		193		
77	84		109	
42	35	49	59	
16	26	9	38	21

Příloha 20 – Pyramidy **Petra**

PYRAMIDY – SEČTI ČÍSLA VEDLE SEBE A VÝSLEDEK NAPIŠ NAD NĚ DO RÁMEČKU. 4

105				
54		51		
27	27		24	
13	14	13	11	
8	5	9	4	7


192				
44		88		
50	44		44	
27	23	21	23	
19	8	15	6	17

347				
159		188		
77	82		106	
42	35	47	59	
16	26	9	38	21

Příloha 21 – Slovní úloha **Sofie**

Slovní úloha:

Pan Novák si potřebuje koupit novou lednici a pračku. Lednice stojí 15 000 Kč a pračka 17 000 Kč. Kolik by pan Novák zaplatil celkem? Budou mu stačit peníze na celý nákup, když má našetřeno 34 000 Kč?



Zápis:

lednice 15 000 Kč
 pračka 17 000 Kč
 celkem zaplatit ? Kč

Výpočet:

$15\,000 + 17\,000 = 32\,000$

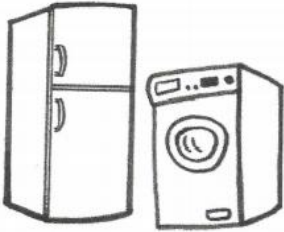
Odpověď:

Pan Novákovi stačilo na nákup.
 celkem zaplatit 32 000 Kč.

Příloha 22 – Slovní úloha **Pepy**

Slovní úloha:

Pan Novák si potřebuje koupit novou lednici a pračku. Lednice stojí 15 000 Kč a pračka 17 000 Kč. Kolik by pan Novák zaplatil celkem? Budou mu stačit peníze na celý nákup, když má našetřeno 34 000 Kč?



Zápis:

LEDNICE 15 000 Kč
 PRAČKA 17 000 Kč
 BUDE STAČIT 34 000 --- Kč

Výpočet:

$15\,000 + 17\,000 = 32\,000$

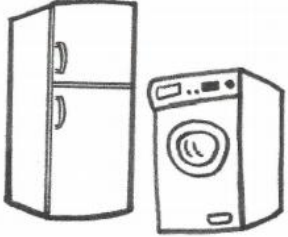
Odpověď:

Zaplatí 32 000 Kč. Stačilo mu
 34 000 Kč na nákup.

Příloha 23 – Slovní úloha **Honzy**

Slovní úloha:

Pan Novák si potřebuje koupit novou lednici a pračku. Lednice stojí 15 000 Kč a pračka 17 000 Kč. Kolik by pan Novák zaplatil celkem? Budou mu stačit peníze na celý nákup, když má našetřeno 34 000 Kč?



Zápis:

pračka 17 000
 lednice 15 000
 celkem ?

Výpočet:

$17000 + 15000 = 32000$

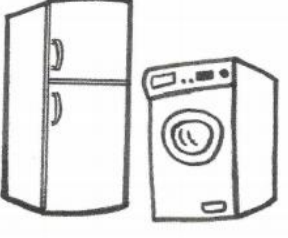
Odpověď:

Pan Novák by zaplatil celkem 32 000 Kč.
 Budou mu stačit 34 000 Kč.

Příloha 24 – Slovní úloha **Petra**

Slovní úloha:

Pan Novák si potřebuje koupit novou lednici a pračku. Lednice stojí 15 000 Kč a pračka 17 000 Kč. Kolik by pan Novák zaplatil celkem? Budou mu stačit peníze na celý nákup, když má našetřeno 34 000 Kč?



Zápis:

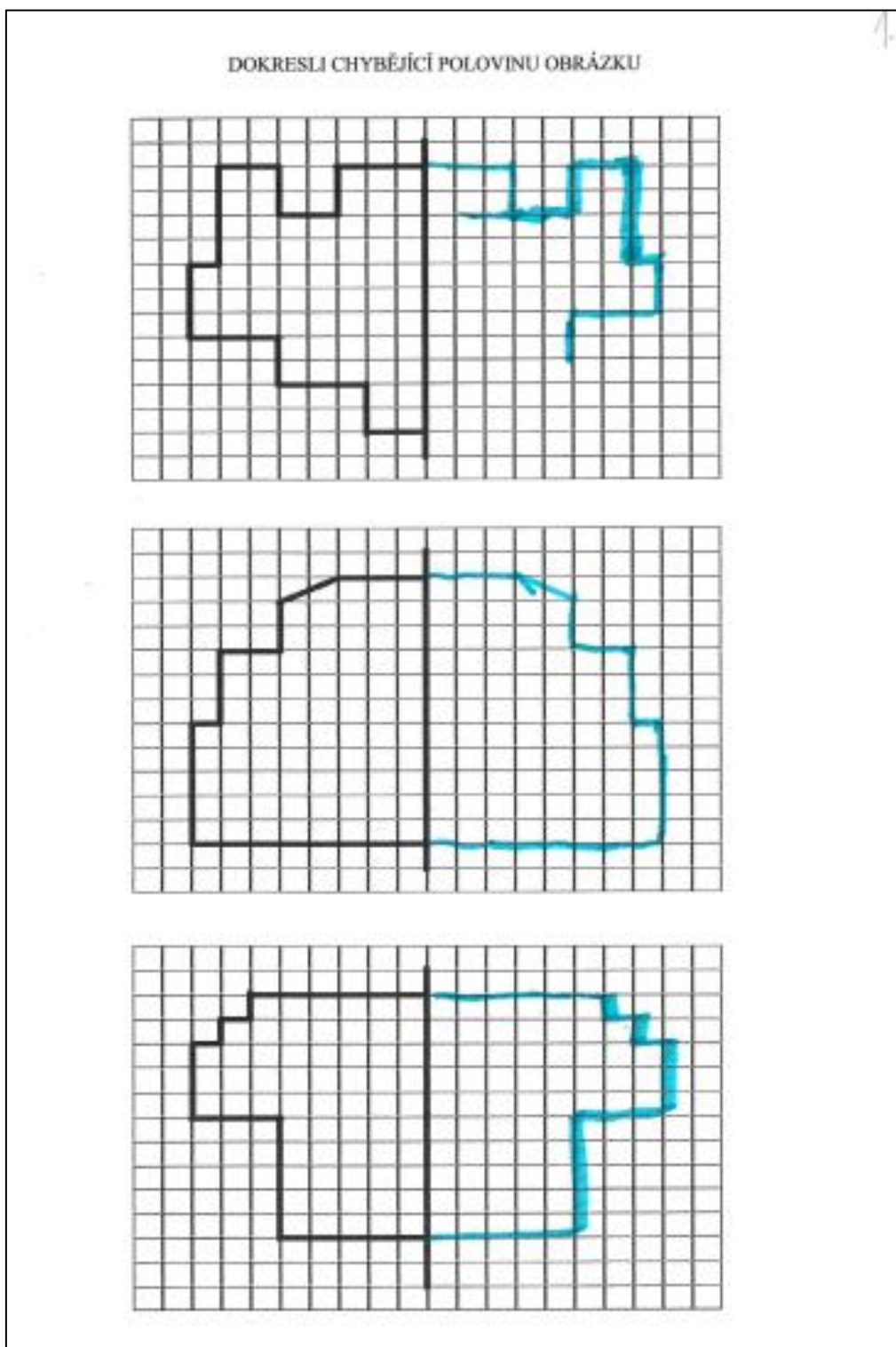
lednice 15 000
 pračka 17 000
 zaplatil ?

Výpočet:

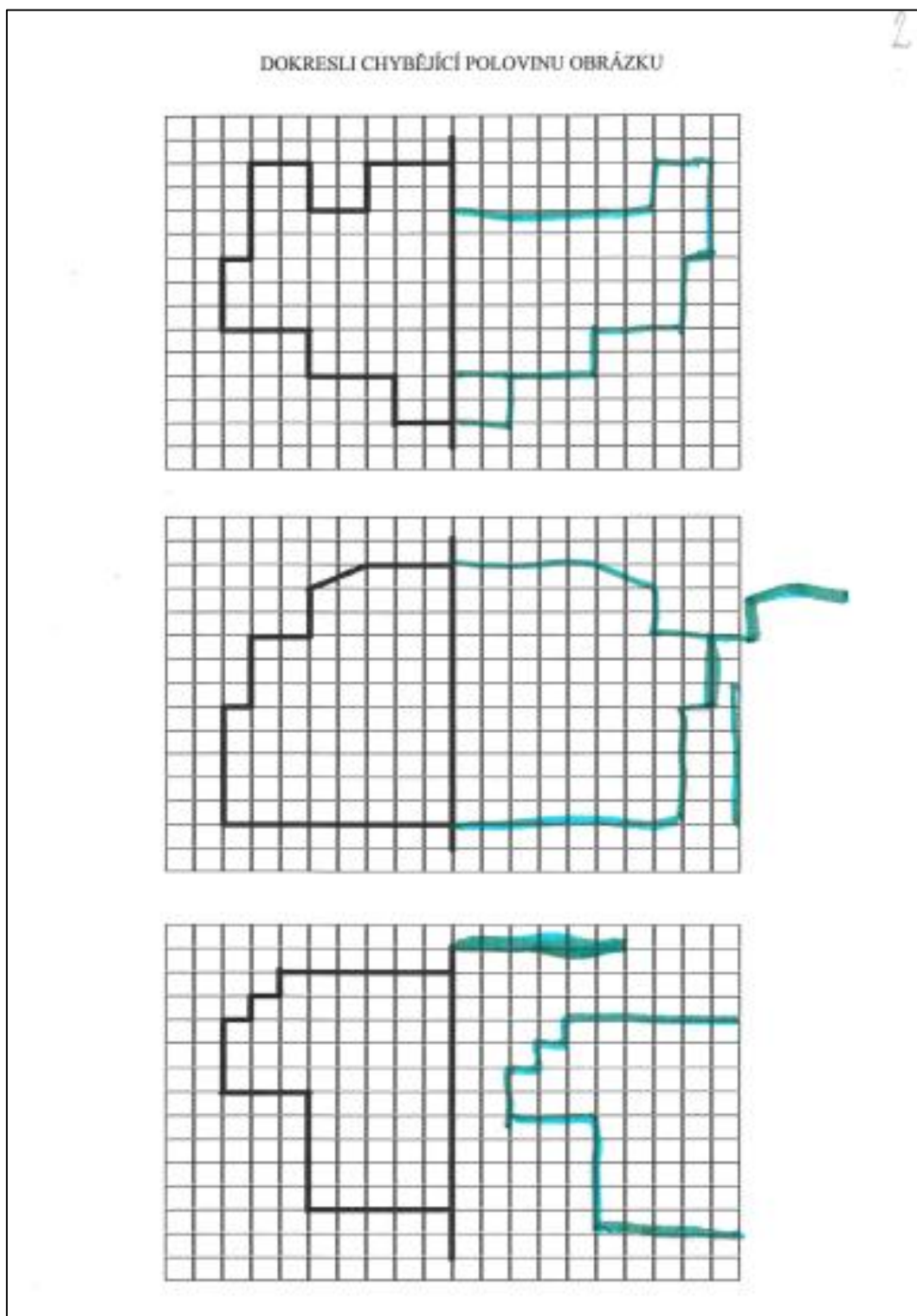
$15000 + 17000 = 32000$

Odpověď:

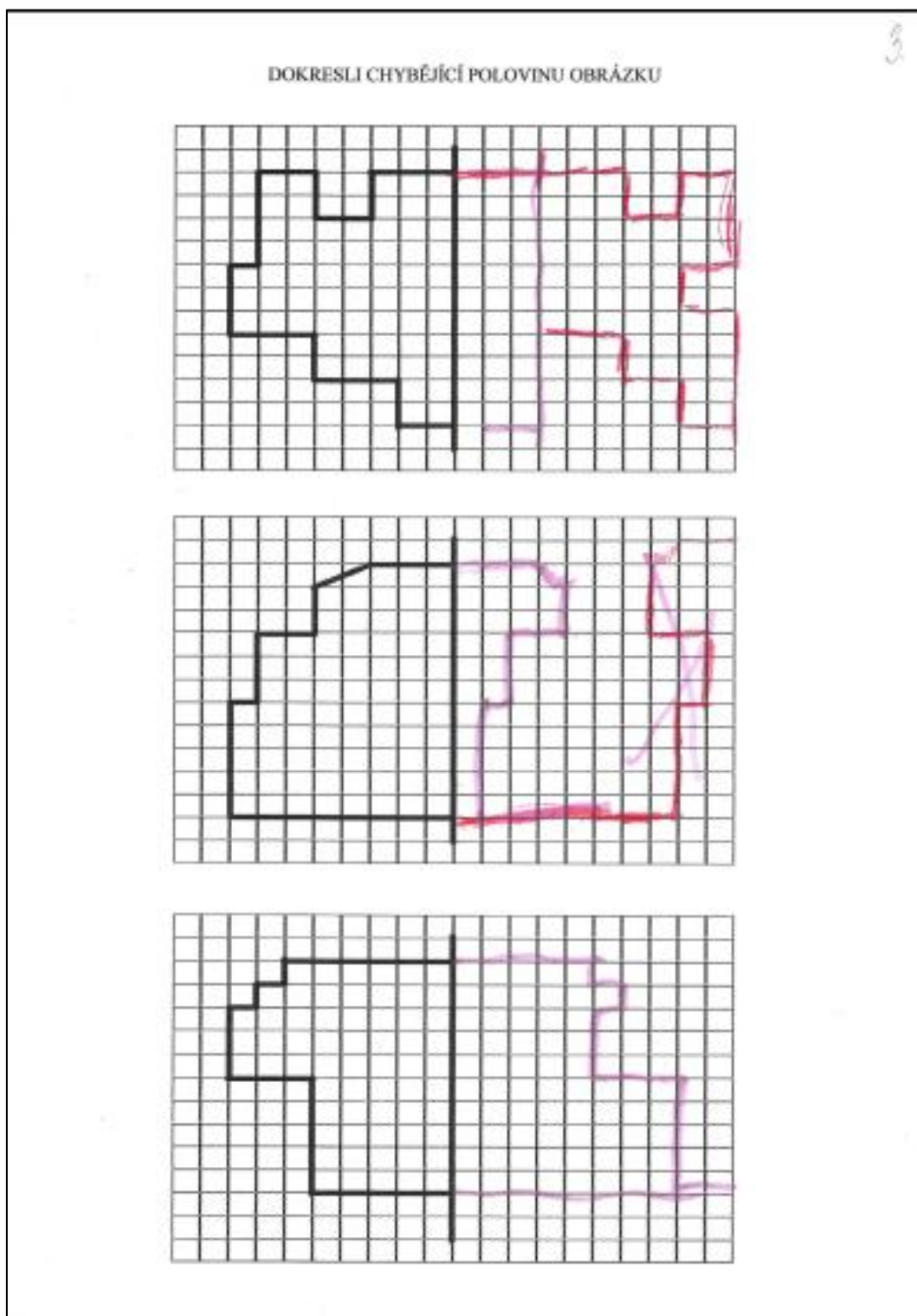
Pan Novák celkem zaplatil 32 000 Kč. Peníze mu stačí 34 000 Kč.

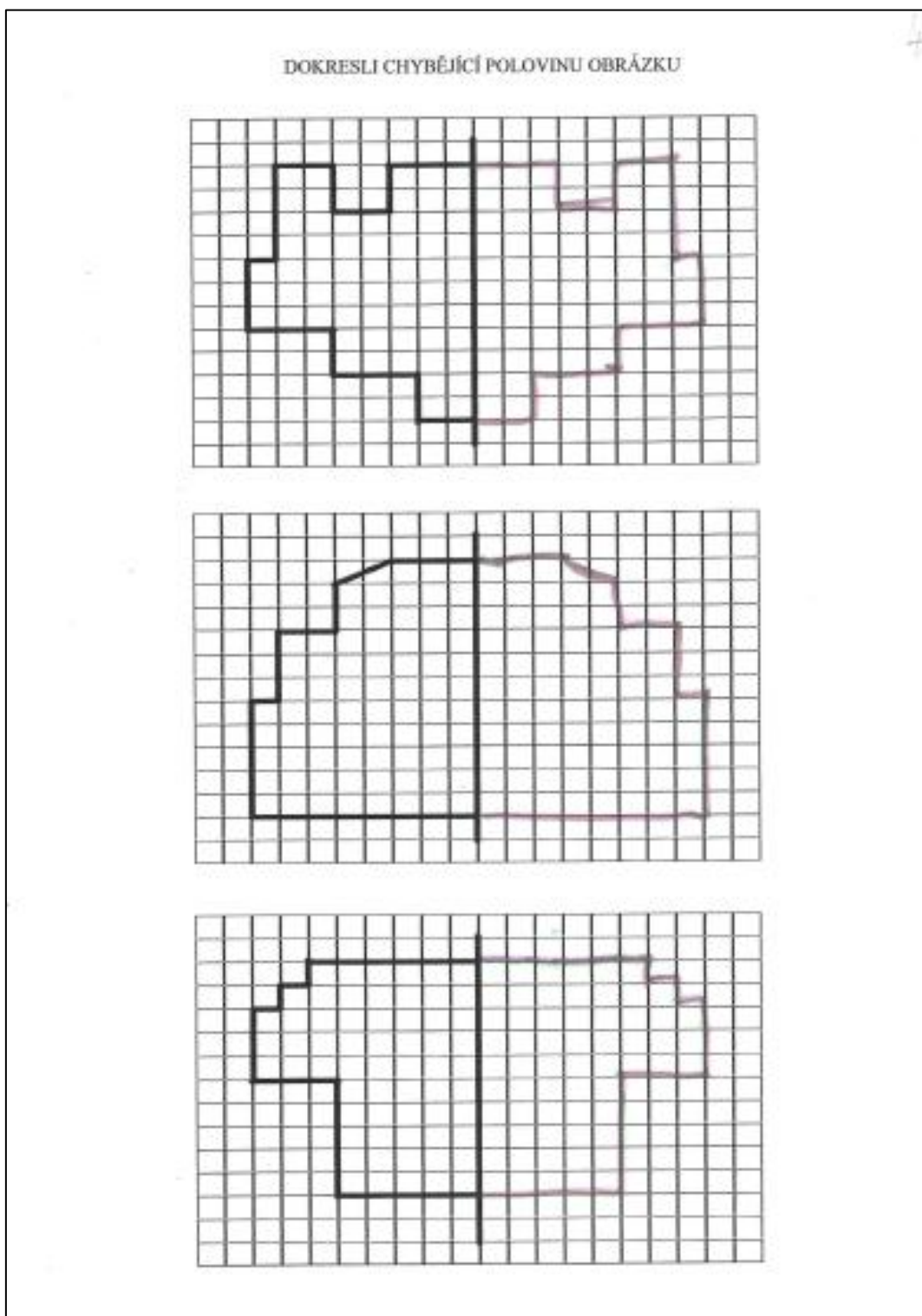
Příloha 25 – Dokreslené obrázky **Terezky**

Příloha 26 – Dokreslené obrázky Alenky



Příloha 27 – Dokreslené obrázky Nely



Příloha 28 – Dokreslené obrázky **Jirky**

Příloha 29 – Obvody útvarů **Terežky**

1.

Útvar	Obvod útvaru (počet dřívěk)	Název útvaru
1.	10 ✓	
2.	9 ✓	
3.	8 ✓	
4.	8 ✓	ČTVEREC ✓

Příloha 30 – Obvody útvarů **Alenky**

2.

Útvar	Obvod útvaru (počet dřívěk)	Název útvaru
1.	10 ✓	
2.	9 ✓	
3.	8 ✓	OBDELNÍK ✓
4.	8 ✓	ČTVEREC ✓

Příloha 31 – Obvody útvarů **Nely**

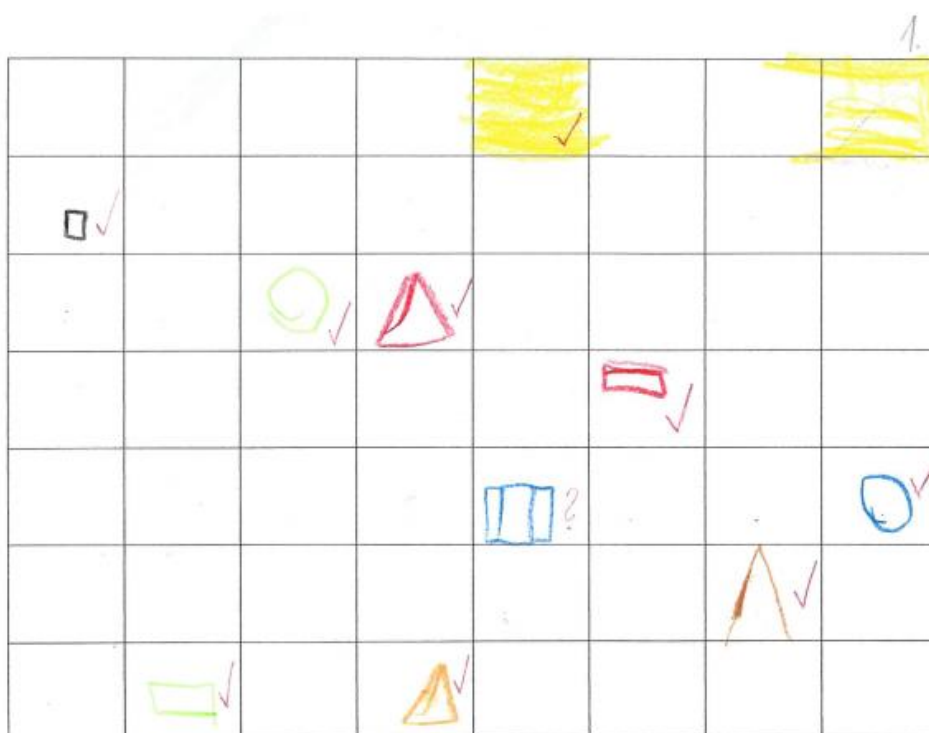
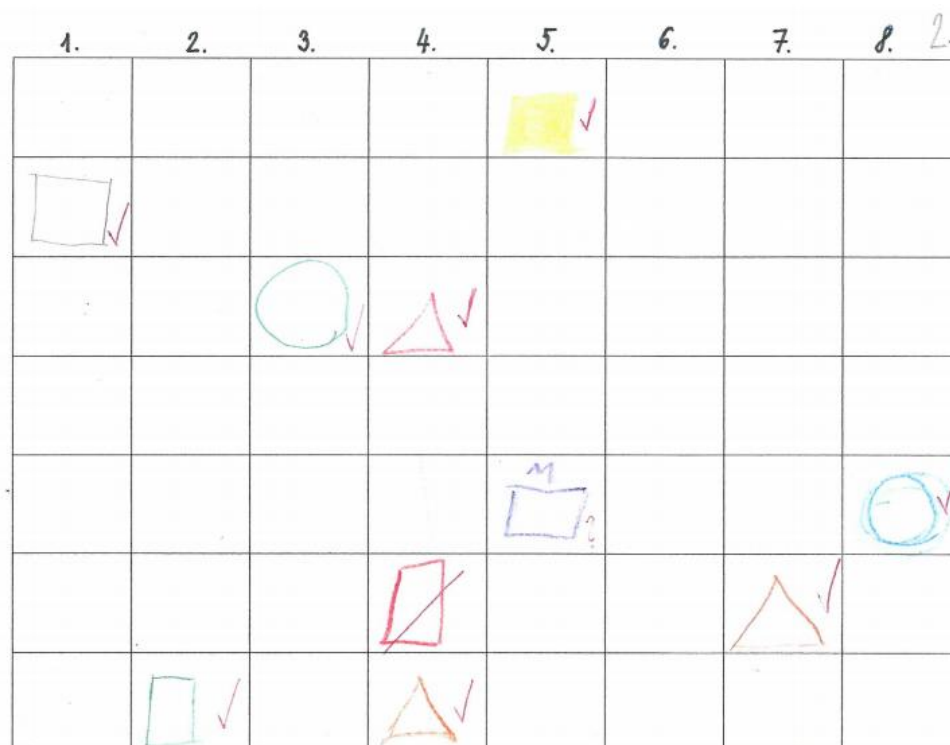
3.

Útvar	Obvod útvaru (počet dřívěk)	Název útvaru
1.	9 ✓	čtířúhelník ✓
2.	9 ✓	trojúhelník ✓
3.	8 ✓	obdelník ✓
4.	8 ✓	čtverec ✓

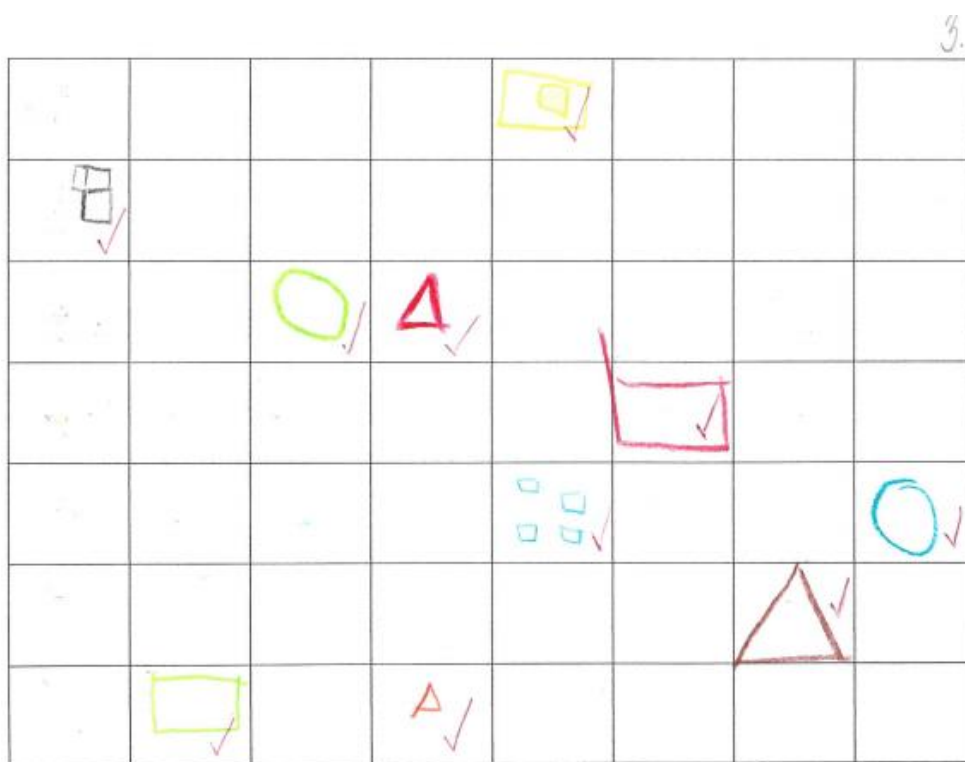
Příloha 32 – Obvody útvarů **Jirky**

4.

Útvar	Obvod útvaru (počet dřívěk)	Název útvaru
1.	10 ✓	OBDELNÍK ✓
2.	9 ✓	TROJUHLELNÍK ✓
3.	8 ✓	OBDELNÍK ✓
4.	8 ✓	TROJUHLELNÍK ✓

Příloha 33 – Kresebný diktát **Tomáše**Příloha 34 – Kresebný diktát **Aničky**

Příloha 35 – Kresebný diktát **Báry**



Příloha 36 – Kresebný diktát **Adama**



Příloha 38 – Rovinné útvary **Aničky**

2.

POJMENUJ A VYBARVI PODLE ZADÁNÍ

Čtverec vybarvi žlutě. Obdélník vybarvi zeleně.
 Trojúhelník vybarvi modře. Kruh vybarvi červeně.

Počet čtverců: 3 ✓
 Počet obdélníků: 7 ✓

Počet trojúhelníků: 9
 Počet kruhů: 7 ✓

Příloha 39 – Rovinné útvary **Báry**

POJMENUJ A VYBARVI PODLE ZADÁNÍ

Čtverec vybarvi **žlutě**. Obdélník vybarvi **zeleně**.
 Trojúhelník vybarvi **modře**. Kruh vybarvi **červeně**.

Počet čtverců: 3 ✓
 Počet obdélníků: 4

Počet trojúhelníků: 6
 Počet kruhů: 5

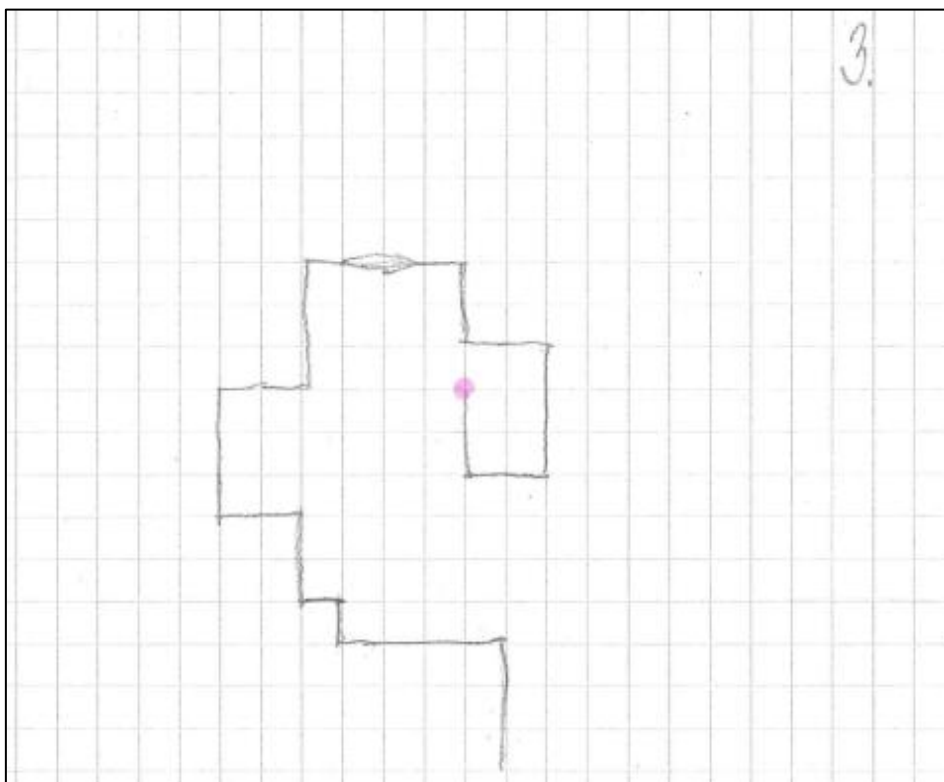
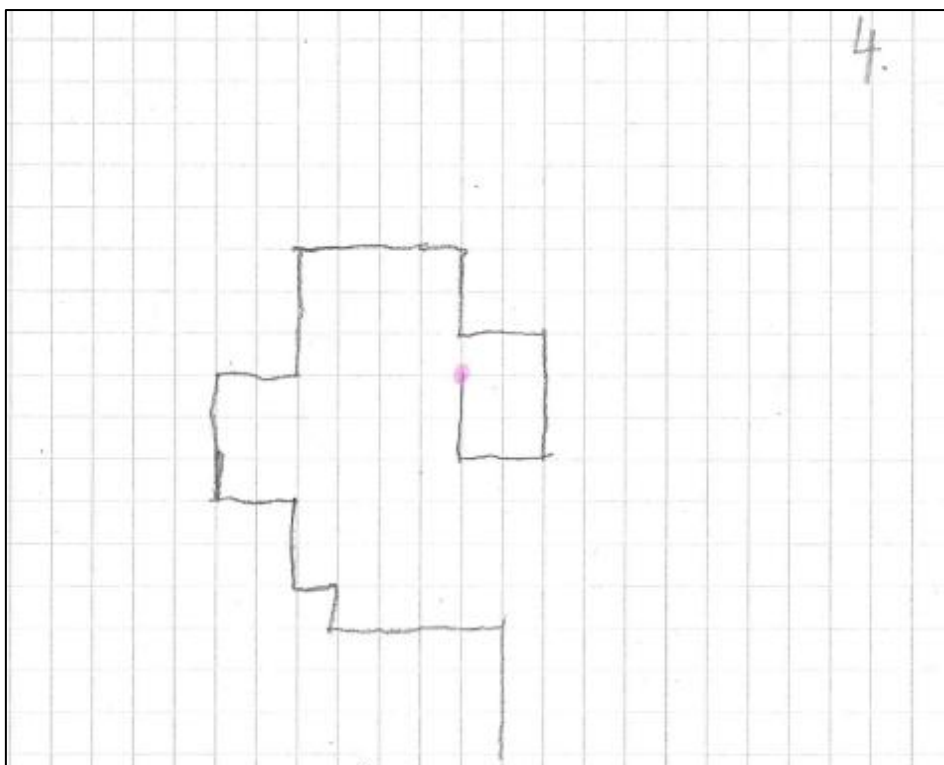
Příloha 40 – Rovinné útvary **Adama**

POJMENUJ A VYBARVI PODLE ZADÁNÍ

Čtverec vybarvi žlutě. Obdélník vybarvi zeleně.
 Trojúhelník vybarvi modře. Kruh vybarvi červeně.

Počet čtverců: 3 ✓
 Počet obdélníků: 3

Počet trojúhelníků: 4
 Počet kruhů: 5

Příloha 47 – Orientace v rovině **Honzy**Příloha 48 – Orientace v rovině **Petra**

Příloha 49 – Poznávání těles **Sofie**

PŘÍŘAĎ ČÍSLO MODELU TĚLESA
K OBRÁZKU, TĚLESA POJMENUJ A SPOJ
S JEJICH SÍTĚMI

5

2

4

3

1

čtverec

obdélník

x

trojúhelník

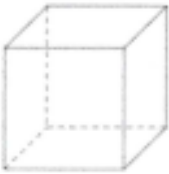
okružník

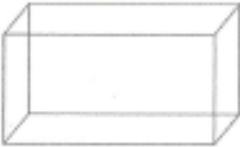
1

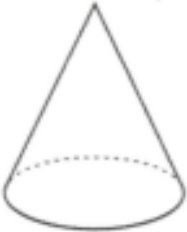
Příloha 50 – Poznávání těles **Pepy**

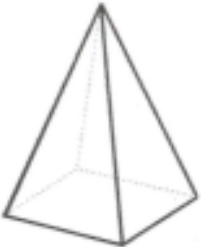
2

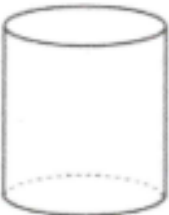
PŘÍŘAĎ ČÍSLO MODELU TĚLESA
K OBRÁZKU, TĚLESA POJMENUJ A SPOJ
S JEJICH SÍTĚMI

5  Kubus

2  obdélník

4  Kónus

3  čtvercová pyramida

1  válec ✓

Příloha 51 – Poznávání těles **Honzy**

PŘÍŘAĎ ČÍSLO MODELU TĚLESA
K OBRÁZKU, TĚLESA POJMENUJ A SPOJ
S JEJICH SÍTĚMI

5

2

4

3

1

čtverec

obdélník

kužel

trojúhelník

válce

3

Příloha 52 – Poznávání těles **Petra**

PŘÍŘAĎ ČÍSLO MODELU TĚLESA
K OBRÁZKU, TĚLESA POJMENUJ A SPOJ
S JEJICH SÍTĚMI

5

2

4

3

1

kubus

válec