



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra matematiky

Diplomová práce

Pomůcky pro podporu výuky matematiky pro žáky se speciálními potřebami

Vypracoval: Bc. Dominika Kutnohorská
Vedoucí práce: doc. RNDr. Helena Koldová, Ph.D.

České Budějovice 2020

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci na téma pomůcky pro podporu výuky matematiky pro žáky se speciálními potřebami jsem vypracoval(a) samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích

.....
Kutnohorská Dominika

Prohlášení

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucí mé práce, paní doc. RNDr. Heleně Koldové, Ph.D., za odborné rady a připomínky při konzultacích a při tvorbě diplomové práce. Zároveň velké poděkování patří Mgr. et Mgr. Kamile Finkové za konzultace a nápady při tvorbě. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat za odborné rady a pomoc při vytváření vhodných pomůcek paní Mgr. Nicole Kobernové (dále jen p. K) ze Speciálně pedagogického centra, protože díky jejím zkušenostem mohly vzniknout pomůcky.

Anotace

Název: Pomůcky pro podporu výuky matematiky pro žáky se speciálními potřebami

Diplomová práce s názvem pomůcky pro podporu výuky matematiky pro žáky se speciálními potřebami seznamuje čtenáře se zrakovou a sluchovou vadou a výrobou pomůcek pro sluchově a zrakově postižené žáky. Práce je rozdělena do dvou částí, a to teoretické a praktické. První část představuje čtenáři problematiku inkluze a s ní spojené vzdělávání žáků se sluchovou a zrakovou vadou. Teoretická část obsahuje vymezení jednotlivých pojmů jako: komunikace s těmito žáky, podpůrná opatření, přístupy a metody vzdělávání. Praktická část obsahuje výrobu jednotlivých pomůcek pro tyto žáky. Ke každé pomůcce je vytvořen pracovní list, ve kterém si žáci probrané učivo procvičí. Pomůcky slouží k lepšímu pochopení a vizualizaci učiva.

Klíčová slova: speciální vzdělávací potřeby, zraková vada, sluchová vada, inkluze, pomůcky, matematika

Abstract

Title: Tools to support the teaching of mathematics for pupils with special needs

My graduation theses entitled „*Tools to support the teaching of mathematics for pupils with special needs*“ acquaints readers with visual and hearing defects and production of the equipment for pupils suffering from these disorders. The graduation theses is divided into two parts, theoretical and practical. The first part introduces the issue of inclusion and the associated education of pupils with visual and hearing defects to readers. The theoretical part also contains definitions of terms such as: communication with pupils involved, support measures, approaches and methods of education. The practical part describes the production of individual equipment for these pupils. There is a one worksheet created for each tool through which pupils can practice their knowledge. These tools are used for better understanding and visualization of the curriculum.

Keywords: special educational needs, visual defect, hearing defect, inclusion, tools, mathematics

Obsah

1 Úvod.....	7
2 Metodologie práce.....	9
2.1 Cíl práce	9
2.2 Metody práce.....	9
2.3 Rozbor pramenů a literatury.....	10
3 Sluchové postižení	11
3.1 Vymezení sluchového postižení.....	11
Podle místa vzniku	12
Podle doby vzniku.....	14
Podle stupně postižení.....	14
3.2 Komunikace se sluchově postiženými	16
Jaká pravidla je třeba při kontaktu s lidmi se sluchovým postižením dodržovat? ..	16
3.3 Podpůrná opatření	17
3.4 Možnosti vzdělávání sluchově postižených.....	19
3.5 Kazuistika.....	20
4 Zrakové postižení	22
4.1 Vymezení zrakového postižení	22
Podle stupně (klasifikace dle WHO).....	23
Podle doby vzniku.....	24
Podle typu	24
4.2 Komunikace se zrakově postiženými.....	24
Jaká pravidla je třeba při kontaktu s lidmi se zrakovým postižením dodržovat?....	25
4.3 Podpůrná opatření	26
4.4 Možnosti vzdělávání zrakově postižených.....	28
4.5 Kazuistika.....	29
5 Kurikulum	31
5.1 Učivo RVP	31
5.1.1 Číslo a proměnná.....	32
5.1.2 Geometrie v rovině a v prostoru	32
6 Výroba vlastních pomůcek s pracovními listy	33
6.1 Pomůcky pro sluchovou vadu	33

6.1.1 Pracovní list – Zlomky	33
6.1.2 Pracovní list – Síť krychle a kvádrů	37
6.1.3 Pracovní list – Tělesa	41
6.1.4 Pracovní list – Celá čísla	45
6.1.5 Pracovní list – Obvod a obsah rovinných útvarů	49
6.2 Pomůcky pro zřakovou vadu	53
6.2.1 Pracovní list – Desetinná čísla	53
6.2.2 Pracovní list – Celá čísla	57
6.2.3 Pracovní list – Převody jednotek	62
6.2.4 Pracovní list – Pravitko pro slabozraké	66
6.2.5 Pracovní list – Obvod a obsah trojúhelníků	70
7 Postřehy z praxe	74
8 Závěr	77
9 Seznam literatury	79
9.1 Tištěné zdroje	79
9.2 Internetové zdroje	81
10 Seznam obrázků	82
11 Přílohy	83
11.1 Pomůcka – Zlomky	83
11.2 Pomůcka – Síť krychle a kvádrů	84
11.3 Pomůcka – Tělesa	85
11.4 Pomůcka – Celá čísla	86
11.5 Pomůcka – Obvod a obsah rovinných útvarů	87
11.6 Pomůcka – Desetinná čísla	88
11.7 Pomůcka – Celá čísla	89
11.8 Pomůcka – Převody jednotek	90
11.9 Pomůcka – Pravitko pro slabozraké	91
11.10 Pomůcka – Obvod a obsah trojúhelníku	92

1 Úvod

V dnešní společnosti se setkáváme s žáky, z nichž někteří mají různé poruchy chování, učení nebo vývojové vady. Bylo tomu tak vždy, ovšem dříve se o tomto problému tolik nemluvilo a nesetkávali jsme se s ním tak často. Tito žáci byli většinou umístováni do praktických či speciálních škol. Začleňování se do běžné společnosti a zapojení všech žáků do vzdělávacího procesu bez ohledu na jejich zdravotní, sociální, kulturní či jiné znevýhodnění je součástí inkluze¹, dále vzdělávat tyto žáky společně s jejich vrstevníky a zmírňovat znevýhodnění speciálními vzdělávacími potřebami jednotlivých žáků. V roce 2005 vstoupil v platnost zákon, který stanovil právo na vzdělávání ve spádových školách pro každé dítě, včetně těch s mimořádným nadáním nebo naopak s nějakým tělesným či mentálním hendikepem.

V současném školství se každý pedagog ve své praxi setká s takovým žákem, který bude potřebovat podpůrná opatření, individuální přístup nebo speciální pomůcky. Je ale na něm, jak přizpůsobí svoji výuku těmto žákům. Při své souvislé praxi na 1. základní škole T. G. Masaryka v Milevsku jsem se s těmito žáky setkala. Vyučování matematiky pro mě bylo někdy docela složité, protože jako začínající pedagog jsem neměla zkušenosti, jak k těmto žákům přistupovat a jak jim usnadnit výuku tak, aby se všechno naučili. Pro svou práci jsem si vybrala dvě žákyně, které mají individuální vzdělávací plán.

První z nich má speciální vzdělávací potřeby na základě kombinace sluchové a řečové vady, v důsledku které má pak poruchy učení. Při vyučování je jí k dispozici asistent pedagoga, který ji pomáhá zvládnout vyučovací proces. Žákyně se podle vyšetření z pedagogicko-psychologické poradny (dále jen PPP) má zaměřit na zvládnutí základního učiva, za pomoci asistenta pedagoga nalézt vlastní způsoby učení, prohlubovat základní znalosti a upevňovat si je při skupinových pracích nebo při ústním zkoušení. V průběhu vyučování má využívat názorné pomůcky a pracovní listy, které jsem vytvořila na základě konzultace s odborníky z praxe.

Druhá žákyně má individuální vzdělávací plán vycházející ze zrakové vady, která je aktuálně korigovaná dioptrickými brýlemi. Zraková vada však může mít vliv na výchovně

¹ Inkluze – zapojení všech studentů do vzdělávacího procesu bez ohledu na jejich zdravotní, sociální, kulturní či jiné znevýhodnění.

vzdělávací proces, proto je důležité eliminovat celkovou zátěž, aby nedocházelo ke zrakové únavě, tzn. zajistit optimální osvětlení v místnosti, při vyučování sedět v první lavici, poskytovat učební materiál vhodné velikosti a respektovat možné pomalejší tempo. V její práci je častá také nevyrovnanost výkonu při čtení a psaní. Žákyni se podle vyšetření ze Speciálně pedagogického centra (dále jen SPC) mají předkládat zjednodušené obrázky bez zbytečných detailů a s jasnými barvami, větší časové limity na práci a její následnou kontrolu. Vlivem oční vady je také častá větší unavitelnost a s tím spojená tolerance při úpravě písma.

Cílem této práce je předat zkušenosti začínajícího pedagoga dalším pedagogům a představit jim metody a přístupy k žákům se zrakovým a sluchovým postižením a dále vytvořit těmto žákům pomůcky do hodin matematiky, které jim pomohou k lepšímu pochopení a prohloubení probraných látek z matematiky. Vhodnost jednotlivých pomůcek byla konzultována s SPC.

2 Metodologie práce

2.1 Cíl práce

Cílem diplomové práce je přiblížit specifika zrakového a sluchového postižení všem pedagogům, ať už začínajícím nebo i s několikaletou praxí. Úkolem je představit jim možné projevy těchto žáků, stupně postižení, ale i podpůrná opatření a vytvořit pomůcky do hodin matematiky, které takovým žákům pomohou lépe pochopit a procvičit učivo. Tyto materiály budou ověřeny v praxi a budou k nim popsána metodická doporučení pro další pedagogy.

Úkoly práce:

Z tohoto cíle vyplývají následující úkoly:

- Na základě studia odborné literatury popsat zrakovou a sluchovou vadu včetně stupňů postižení, typů sluchových a zrakových vad a stupňů podpory ve výchovně vzdělávacím procesu.
- Získat od odborníků přehled jejich vlastních zkušeností a znalostí, jak daným žákům ulehčit a přizpůsobit vybrané učivo v hodinách matematiky.
- Vytvořit pomůcky pro žáky se zrakovou či sluchovou vadou na vybraná témata v matematice.
- Zpracovat zkušenosti a fotografie, které zachycují vybrané žáky při aplikaci pomůcek ve výchovně vzdělávacím procesu, do textu a příloh.

2.2 Metody práce

Jedná se o didaktickou práci, která je zaměřena na speciální vzdělávací potřeby žáků, kteří mají zrakovou a sluchovou vadu. Vzhledem k tomu, že díky inkluzi se můžeme v dnešní době s těmito žáky určitě dříve nebo později setkat, bylo potřeba získat podklady od odborníků, kteří se těmito žáky primárně věnují, a dále zpracovat dostupné písemné informace o jednotlivých vadách a také přístupu učitelů ve výchovně vzdělávacím procesu k těmto oslabeným jedincům.

Pro zpracování dostupných informací o jednotlivých postiženích byla použita bibliografická metoda, která vychází z pojednání o jednotlivých poruchách. Nejdůležitějším zdrojem informací se staly konzultace se speciálním pedagogickým

pracovníkem ze Speciálního pedagogického centra v Českých Budějovicích a Pedagogicko-psychologické poradny v Českých Budějovicích pracoviště Písek a také odborná literatura, která tvořila stěžejní informace o dané problematice.

2.3 Rozbor pramenů a literatury

Speciální vzdělávací potřeby evidujeme v dnešní době u řady žáků, avšak ne každý učitel, hlavně ten začínající neví, jak těmto žákům ulehčit či přizpůsobit vzdělávací proces. Při nástupu do praxe zjistí, že publikací, které se věnují těmto potřebám je velké množství, ale pokud bude chtít jednotlivé poruchy či vady objasnit, je to už složitější. O zrakové a sluchové vadě pojednává v současné době velké množství knih, ale ani jedna neobsahuje příklady pomůcky do vyučování, které by tito žáci využili. Když už do takové knihy někdo nahlédne, zjistí pouze, že jsou tam popsány pomůcky pro žáky s těžkou formou jednotlivých poruch. Tyto poruchy jsou korigovány kompenzačními pomůckami např. naslouchadly, Braillovým písmem apod.

Jedním z podstatných zdrojů informací pro moji diplomovou práci byly rady a náměty od speciálních pedagogů ze Speciálního vzdělávacího centra a Pedagogicko-psychologické poradny. Ne každý speciální pedagog byl ale vstřícný se sdělováním informací a radou k výrobě pomůcek. Proto každá pomoc od těchto odborníků byla velmi vítána. Jednalo se hlavně o zhodnocení vhodnosti jednotlivých pomůcek podle vzhledu (např. použití barev), ale i jejich přizpůsobení vzhledem k individuálnímu vzdělávacímu plánu daného žáka.

Pro získání zmíněných informací o zrakové a sluchové vadě jsem využila několik publikací a materiálů, ze kterých jsem získala spoustu užitečných poznatků k diplomové práci. Publikace, které jsem použila, jsou uvedeny na konci práce.

Diplomová práce je doplněna fotografickými přílohami, které jsou součástí textu.

3 Sluchové postižení

3.1 Vymezení sluchového postižení

Sluchové postižení způsobuje velmi vážnou komunikační bariéru, jejíž důsledky si mnoho slyšících dokáže jen stěží uvědomit. Absence akustických informací narušuje především sociální vztahy, neboť omezuje rozvoj mluvené řeči, která je ve slyšící společnosti primárním dorozumívacím médiem. Nedostatečná schopnost užívat mluvenou řeč ve formě zvukové i grafické zásadním způsobem ovlivňuje začlenění postižených do slyšící společnosti. Čím méně je řeč srozumitelná, tím komplikovanější je dorozumívání se slyšícím okolím (Souralová, 2007; s. 7).

Je zřejmé, že různé skupiny osob se sluchovým postižením mají různé potřeby. Vyžadují i rozdílné služby, které vyplývají nejen z hlediska „objektivního“ (změřitelného) stavu sluchu, ale liší se i v rámci jedné skupiny (u „stejného“ postižení) vlivem faktorů formujících konkrétní individualitu člověka – vrozené dispozice, způsob edukace, sociální zkušenosti atd. (Souralová, 2007; s. 5).

Označení sluchové postižení se týká velmi heterogenní skupiny osob, které se liší podle typu a různých stupňů postižení. Termín zahrnuje osoby neslyšící, nedoslýchavé a ohluchlé.

Žákem s oslabením sluchového vnímání je míněn žák, který dočasně, po dobu zvyšše šesti měsíců, potřebuje podporu ve výuce. Oslabení sluchového vnímání ovlivňuje vzdělávání žáka natolik, že je nutné zohlednění poskytnutí podpůrných opatření v určité míře, po určitou dobu a podle individuální potřeby (Komorná, 2008; s. 11).

Všichni, kteří jsou v kontaktu s lidmi se sluchovým postižením, by měli znát obecné informace týkající se sluchového vnímání a sluchových vad, aby si mohli vytvořit celkový obraz o sluchovém postižení. Teoretické poznatky z medicínského oboru audiologie² a speciální pedagogiky surdopedie usnadní poskytování služeb lidem s nedostatečnou funkcí sluchového analyzátoru, neboť jejich aktuální potřeby jsou určovány mírou a druhem postižení, dobou, kdy k postižení došlo, mentálními dispozicemi, včasností a kvalitou péče, která jim byla poskytována atd. (Souralová, 2007; s. 7).

² Audiologie – medicínský obor zabývající se zkoumáním normálního i porušeného sluchu.

Surdopedii³ můžeme klasifikovat hned z několika různých hledisek. Důležité a vlastně i nezbytné je načerpat informace o samotném postižení, důsledcích, které budou mít vliv na přijímání informací od okolního prostředí, potažmo na celé vzdělávání těchto žáků (Barvíková, 2015; s. 12).

Sluchové vady dělíme:

Podle místa vzniku

- Vady periferní

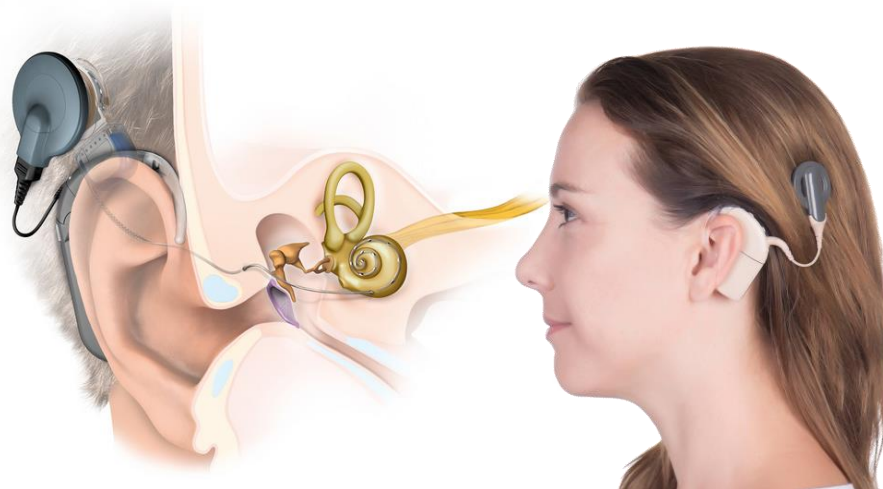
1. Převodní vady sluchu

Bývá poškozeno vnější nebo střední ucho, to brání správnému přenosu zvukových vibrací, které se tím pádem převedou do vnitřního ucha v omezené míře. Častým důvodem je přerušení, nebo blokáda dráhy zvuku, způsobená např. srůstem sluchových kůstek, infekcí středního ucha nebo tekutinou ve zvukovodu. Jedinec mívá narušeny některé z běžných funkcí, např. slyšení hlubokých tónů, kdy hlasitou řeč i šepot slyší velmi dobře, ale intenzita slyšení běžné řeči a okolních zvuků bývá horší. Převodní vada může být jen dočasná, záleží na její specifické příčině. Tuto vadu lze léčit farmakologicky nebo chirurgicky.

2. Percepční vady sluchu

Bývá poškozeno vnitřní ucho, nebo sluchový nerv. Jedinec trpící touto vadou mívá narušenou schopnost slyšet vysoké tóny, dochází ke změně kvantity a kvality poslechu a s tím spojenému zhoršení porozumění běžné řeči. Typickým příkladem je stařecká nedoslýchavost, která je u starší populace velmi častá. Mezi další percepční vady patří poškození sluchu vlivem nadměrně hlasité hudby, vrozené syndromy, bakteriální infekce, ale i nemoci matky během těhotenství. Oproti převodní vadě sluchu je percepční vada trvalá. U postižených jedinců nelze nijak tuto vadu léčit, je ale možné kompenzovat ji sluchadly nebo kochleárním implantátem, který je zobrazen na *obrázku 1*.

³ Surdopedie – (z latinského surdus – hluchý, z řeckého paideia – výchova) – pedagogická disciplína, která se zabývá výchovou, vzděláváním a rozvojem jedinců se sluchovým postižením a jeho začleněním do společnosti.



Obrázek 1. Kochleární implantát je druhem ušního implantátu, který nahrazuje funkci vnitřního ucha tak, že v hlemýždi stimuluje zakončení sluchového nervu, a to zavedením svazku elektrod přímo do hlemýždě. Vhodným kandidátem je pouze osoba ohluchlá po ukončení vývoje řeči (jejíž vada byla dlouhodobě úspěšně kompenzována sluchadly, ale postupně u ní dochází k progresi vady) či dítě s vadou sluchu, a to do sedmi let věku. Úroveň kvality kompenzace ovlivňují faktory jako např. doba implantace po ohluchnutí, přítomnost další vady apod. Obrázek vlevo znázorňuje řez uchem a vnitřní část kochleárního implantátu, obrázek vpravo jeho vnější část. Zdroj: <https://www.bbc.com/news/health-47475036>

3. Smíšené vady sluchu

Bývá poškozeno jak vnější či střední, tak i vnitřní ucho. Možnosti léčby jsou v tomto případě farmakologické či chirurgické s použitím vhodné kompenzační pomůcky.

- Vady centrální

Tyto vady postihují podkorový a korový systém sluchových drah a způsobují značné komplikace v porozumění řeči, zatímco vnímání čistých zvuků není narušeno. Jedinec není schopen dekódovat obsah sdělení. Namísto je kvalitní rehabilitace sluchu a reedukace dle doporučení klinického logopeda či speciálního pedagoga ŠPZ⁴ (Barvíková, 2015; s. 8).

⁴ ŠPZ – Školské poradenské zařízení

Podle doby vzniku

- **Vrozené vady sluchu**

Jsou to takové vady, které vzniknou ještě před narozením jedince, a to buď v důsledku genetiky, nebo na negenetickém základě. V prenatálním období jsou rizikovými faktory nemoci matky, zejména v 1. trimestru těhotenství např. zarděnky, spalničky, ale i rentgenové záření. V perinatálním období je rizikovým faktorem protahovaný porod, nízká porodní hmotnost narozeného jedince, poporodní žloutenka a další faktory.

- **Získané vady sluchu**

Vznikají až po narození, tedy v období postnatálním. Často mohou vzniknout v průběhu porodu nebo krátce po narození. Prelingvální sluchovou ztrátou trpí osoby, u kterých vzniklo sluchové postižení perinatálně nebo před zahájením vývoje řeči v prvních měsících a letech života. Postlingvální sluchová ztráta se týká naopak všech osob, u kterých došlo k náhlé nebo postupně vznikající sluchové ztrátě po dokončení vývoje řeči. Za hraniční věk bývá označováno období mezi 4. – 6. rokem věku. Do této skupiny můžeme tedy zahrnout sluchové ztráty jak u seniorů, tak i u dětí a dospělých, u nichž v důsledku nemoci nebo jiných traumat byla narušena schopnost slyšet (Slowík, 2007; s. 21).

Podle stupně postižení

Obrázek 2 znázorňuje dělení sluchové vady podle Světové zdravotnické organizace (dále jen WHO). Sluchové vady se dělí do několika stupňů podle naměřené kvantity slyšeného.

Velikost ztráty sluchu podle WHO	Název kategorie ztráty sluchu	Název kategorie podle Vyhl. MPSV 284/1995
0–5 dB	normální sluch	
26–40 dB	lehká nedoslýchavost	lehká nedoslýchavost (již od 20 dB)
41–55 dB	střední nedoslýchavost	středně těžká nedoslýchavost
56–70 dB	středně těžké poškození sluchu	těžká nedoslýchavost
71–90 dB	těžké poškození sluchu	praktická hluchota
více než 90 dB, ale body v audiogramu i nad 1 kHz	velmi závažné poškození sluchu	úplná hluchota
v audiogramu nejsou žádné body nad 1 kHz	neslyšící	úplná hluchota

Obrázek 2. Dělení podle velikosti sluchové ztráty. Dostupné z: <https://publi.cz/books/144/05.html>.

Lidé, kteří trpí lehkou nedoslýchavostí, nemívají zásadní omezení v běžném životě. V normální komunikaci nenastávají pro tyto jedince obtíže, avšak určitý problém může přinést dorozumívání v hlučném prostředí nebo šepot. Komplikace bývají se slyšením a porozuměním mluveného slova při hovoru s více osobami najednou nebo při sledování televizního programu, návštěvě kina apod.

Jedinci se střední nedoslýchavostí jsou schopni porozumět mluvené řeči do vzdálenosti několika metrů od svého ucha. Problémem také mohou být špatné akustické podmínky, při kterých jedinec není schopen rozumět. Středně těžká nedoslýchavost už je kompenzována pomocí sluchadel, které pomáhají lépe porozumět mluvené řeči.

Lidé s těžkou nedoslýchavostí se bez sluchadel neobejdou, a i s nimi často špatně slyší v hlučném prostředí a nelehko se orientují. V běžném životě totiž mezilidská komunikace obvykle probíhá dále, než je osobní zóna člověka, a proto je uvedené postižení charakterizováno jako závažné.

U velmi těžké nedoslýchavosti slyší postižený jedinec řeč jen z těsné blízkosti. Sluchové vjemy jsou ale změněny natolik, že zbývající sluch v žádném případě nestačí jedinci k tomu, aby mohl komunikovat běžným způsobem. Vysoce kvalitní sluchová protetika, která jsou indikována odborníky, umožňují v akusticky vhodných podmínkách porozumět mluvenému slovu obvykle s pomocí dalšího prvku vnímání řeči – odezírání.

Těmto lidem dělá velký problém porozumět zdroji zvuku, například při pohybové aktivitě v tělocvičně nebo jízdě na kole apod. (Komorná, 2008; s. 11).

3.2 Komunikace se sluchově postiženými

Při kontaktu s lidmi se sluchovým postižením je třeba znát, a respektovat jejich specifické projevy chování, které by jinak mohly komplikovat vzájemné porozumění. U neslyšících lidí přebírá některé funkce do jisté míry zrak. Neslyšící člověk se kolem sebe častěji rozhlíží, jelikož nedostává automaticky informace o dějích okolo.

Častým projevem sluchově postiženého člověka je upřený pohled na ústa mluvčího. Je proto dobré dbát také na správně osvětlenou místnost, jelikož tito jedinci se špatně orientují v prostoru. Samozřejmě vždy záleží na závažnosti sluchové vady a také, zda je v normě zrakové vnímání, jelikož i malá vada zraku může podstatně ztížit dorozumívání.

Jaká pravidla je třeba při kontaktu s lidmi se sluchovým postižením dodržovat?

- Neupoutávat pozornost příliš nápadnými pohyby (např. mácháním pažemi), nebo úderů na okolní předměty, neboť takové chování způsobuje nežádoucí pozornost okolí, o níž lidé se sluchovým postižením rozhodně nestojí,
- nezvyšovat intenzitu hlasu, např. domáhat se pozornosti hlasitým křikem, na který reagují spíše okolostojící slyšící,
- negativní reakci může vyvolat dotek na některé partie těla (např. na hlavu, na záda, na „znakující“ ruce),
- ve skupinové komunikaci upozornit sluchově postiženého na člověka, který právě hovoří,
- důležité informace sdělovat jen v případě, že se sluchově postižený dívá na ústa toho, kdo mluví,
- upozornit na změnu mluvčího,
- upozornit na změnu tématu,
- udržovat neustálý zrakový kontakt a pohybovat se v zorném poli osoby se sluchovým postižením (Souralová, 2007; s. 12).

Sluchově postižený žák by měl sedět ve 2. – 4. lavici, nejlépe v prostřední řadě či v řadě u okna směrem do třídy. Učitel nikdy nesmí mít světlo v zádech, nesmí si zakrývat

obličej, sklánět se při výkladu, chodit při výkladu po třídě a otáčet se k dítěti zády. Jeho chování musí být klidné, jednoznačné, řeč jasná a zřetelná, bez zvyšování hlasu. Je nutné vytvořit zásobu standardně používaných výrazů pro určité předměty. Vše důležité musí psát na tabuli, otázkami se přesvědčovat, zda sluchově postižený žák rozumí probírané látce, učivo zapisovat do kontaktního notýsku pro rodiče. Při vyučování by měl umožnit dítěti otáčet se v lavici na ostatní vyvolané spolužáky, žáky jmenovat (Potměšil, 2012, s. 33).

3.3 Podpůrná opatření

Žákem se sluchovým postižením pro účely zpracování tohoto dílčího Katalogu je žák, který má odborným lékařem (foniatrem nebo otorinolaryngologem) diagnostikované sluchové postižení převodního, percepčního nebo smíšeného typu, jež má dlouhodobý, progresivní či trvalý charakter. Podle míry potřeby podpůrných opatření ve vzdělávání jsou žáci rozděleni do pěti stupňů (Barvíková, 2015, s. 11).

Při studiu knih, které se zabývaly podpůrnými opatřeními pro žáky se sluchovou vadou, se mi nejvíce líbil *Katalog podpůrných opatření – dílčí část pro žáky s potřebou podpory ve vzdělávání z důvodu sluchového postižení nebo oslabení sluchového vnímání* od p. Jany Barvíkové, proto jsem se ho rozhodla zařadit jako zdroj informací ve své práci. Tato publikace je vhodná nejen pro začínajícího pedagoga, ale i pro širokou veřejnost, díky přehlednému zpracování a podrobnému tematickému uspořádání. Knihy s podobnou tematikou jsem nezařadila z důvodu, že obsahovaly pouze dílčí sdělení či se této problematice věnovaly okrajově.

1. STUPEŇ

Do prvního stupně patří žáci, kteří mají sluchové oslabení v důsledku opakovaných zánětů středního ucha a horních cest dýchacích. U těchto žáků dochází k dočasnému zhoršení sluchu, jež se po vyléčení zánětů vrátí do normálu. Tito jedinci špatně slyší v hlučných místnostech a hůře vnímají šepot.

Další, kdo patří do prvního stupně, jsou ti, kteří trpí jednostrannou hluchotou. Zde je velmi důležité, aby dostávali informace z okolního prostředí ze strany zdravého ucha. Tato vada je sice trvalá, ale nijak významně neovlivňuje výchovně vzdělávací proces.

Podpůrná opatření prvního stupně jsou poskytována školou na základě pedagogické diagnostiky, kterou provádí učitel. Poradenskou pomoc poskytuje pracovník školního

poradenského pracoviště (ŠPP), ojediněle je možno požádat o pomoc i školní poradenské zařízení (ŠPZ), kterým je speciálně pedagogické centrum pro sluchově postižené (SPC pro SP). Žák je vzděláván podle plánu pedagogické podpory (Barvíková, 2015, s. 11).

2. STUPENĚ

Ve druhém stupni jsou žáci, jejichž onemocnění trvá déle než šest měsíců. Tito žáci se dlouhodobě potýkají s chronickými onemocněními, jako jsou např. chronické otitidy, tinitus, Meniérova nemoc, degenerativní či cévní onemocnění aj.

Jedinci s lehkou nedoslýchavostí, u nichž nejsou indikována sluchadla, mívají trvalé potíže ve zhoršených poslechových podmínkách, přeslychají a zaměňují zvukově podobná slova.

Žáci se středně těžkou, výjimečně i s těžkou nedoslýchavostí, jejichž vada bývá dobře kompenzována sluchadly, nebo i žáci s kochleárním implantátem mívají obtíže v diferenciaci párových hlásek, vyskytují se u nich přeslechy, záměny zvukově podobných slov, mívají menší slovní zásobu, popřípadě také vadu výslovnosti v důsledku sluchového postižení (Barvíková, 2015, s. 12).

Poradenskou činnost u tohoto stupně zajišťuje SPC pro sluchově postižené jedince, které na základě odborného vyšetření doporučí potřebná podpůrná opatření. Tito žáci jsou poté vzděláváni podle individuálního vzdělávacího plánu (dále jen IVP).

3. STUPENĚ

Patří sem žáci, kteří trpí středně těžkou nedoslýchavostí, žáci s kochleárním implantátem, jejichž vada je částečně kompenzována.

V tomto stupni podpory mívají závažnější obtíže v oblasti sluchového vnímání. Jedinci se často přeslechnou, zaměňují slova při rozhovoru a mají malou slovní zásobu.

Stejně jako u 2. stupně zajišťuje poradenskou činnost SPC, které na základě odborného vyšetření doporučí potřebná podpůrná opatření. Žáci jsou vzdělávány podle IVP s přihlédnutím k danému typu postižení. Často je u těchto jedinců podpora v podobě asistenta pedagoga.

4. STUPENĚ

V tomto stupni podpory jsou žáci, kteří potřebují výraznou pomoc, bez které by se neobešli. Mají těžkou vadu sluchu často v kombinaci s jiným druhem postižení.

Tito jedinci ve výjimečných případech řeč slyší, ale nerozumí jí. Dorozumívají se pomocí znakového jazyka.

Český jazyk je nutno vyučovat jako jazyk cizí. Žáci mívají potíže v sociálních interakcích, komunikační bariéra ve slyšicím prostředí je výrazná. Pro žáky komunikující ve znakovém jazyce je nezbytné zajistit výuku prostřednictvím znakového jazyka. Žák vzdělávaný v inkluzivním vzdělávání pracuje podle IVP s možnou podporou dalšího pedagogického pracovníka – asistenta pedagoga, tlumočnicka znakového jazyka, druhého učitele nebo přepisovatele mluvené řeči – po celou dobu vyučování (Barvíková, 2015, s. 13).

5. STUPENĚ

Tento stupeň podpory zahrnuje žáky, u kterých selhala podpůrná opatření předchozího stupně. Žáci komunikují převážně prostřednictvím českého znakového jazyka. Nezbytná je podpora dalšího pedagogického pracovníka nebo tlumočnicka znakového jazyka.

Podpůrná opatření spočívají například v úpravě časových podmínek, vhodném umístění žáka ve třídě spolu s asistentem pedagoga. Žák získá lepší přehled a zapojí se do dění ve třídě. Důležité je také střídání činností a zde platí, čím mladší žáci, tím častější střídání činností. Sluchově oslabené jedince je zapotřebí upozorňovat na jakoukoli změnu, jako například změna tématu, činnosti, výkladu apod.

3.4 Možnosti vzdělávání sluchově postižených

Do roku 1991 byly školy pro žáky s vadami sluchu v ČR rozděleny podle typu sluchového postižení na MŠ a ZŠ pro nedoslýchavé, pro žáky se zbytky sluchu a pro neslyšící. Do nich byli žáci zařazováni především podle audiogramu⁵ (Komorná, 2008, s 13).

V České republice se výchovou a vzděláváním sluchově postižených zabývá školský zákon 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání. Kromě obecných zásad a cílů vzdělávání, charakteristiky vzdělávacích programů a popisu vzdělávací soustavy § 16 zahrnuje i vzdělávání dětí, žáků a studentů se speciálními vzdělávacími potřebami. V zákoně č. 155/1998 Sb., o komunikačních

⁵ Audiogram – graf, který zobrazuje úroveň pacientova sluchu a rozsah sluchové ztráty.

systemech neslyšících a hluchoslepých osob, se uvádí: „*Neslyšící a hluchoslepé osoby mají právo na vzdělávání s využitím komunikačních systémů neslyšících a hluchoslepých osob a na výuku komunikačních systémů neslyšících a hluchoslepých osob.*“⁶

Na začátku prosince 2006 uspořádalo MŠMT ČR mezinárodní konferenci Vzdělávání sluchově postižených. V úvodu konference seznámila Alena Keblová (odbor speciálního vzdělávání a institucionální výchovy MŠMT) přítomné účastníky se zásadními změnami, kterými vzdělávání pro sluchově postižené v ČR prošlo v letech 1990 až 2006. Současná situace byla charakterizována posunem v možnostech vzdělávání sluchově postižených pozitivním směrem. To se projevuje těmito skutečnostmi:

- integrace zdravotně postižených, tedy i sluchově postižených, do běžných škol
- právem sluchově postižených na vzdělávání prostřednictvím znakového jazyka
- zřizování nových škol pro sluchově postižené (včetně soukromých škol – jedné mateřské a dvou škol středních)
- vytvořením podmínek pro metodu bilingválního vzdělávání
- rozšířením nabídky na sekundárním stupni vzdělávání o nové maturitní i nematuritní obory vhodné pro přípravu sluchově postižených
- vydáváním odborných publikací se surdopedickou problematikou
- vydáváním učebnic a učebních textů pro sluchově postižené žáky a metodických materiálů pro jejich učitele (na různých nosičích)
- zkvalitněním odborné a pedagogické přípravy a připravenosti učitelů žáků se sluchovým postižením
- vytvořením podmínek sluchově postiženým pro vysokoškolské studium (Komorná, 2008, s. 15).

3.5 Kazuistika

Pomůcky, které jsou vytvořené pro sluchovou vadu, jsou primárně určeny pro žákyni z naší základní školy. Jsou však vhodné i pro ostatní žáky, kteří mají sluchovou vadu, nebo jsou vhodné i pro slabší žáky, kteří mají špatnou představitivost. Samozřejmě záleží

⁶ Ústavní práva dětí. (2004). Získáno 21. červen 2020, z <http://www.naseprava.cz/umluva-o-pravech-ditete/>.

také na druhu sluchového postižení, jelikož pro jedince nevidomé nebo těžce zrakově oslabené jsou tyto pomůcky nevhodné.

Dotyčná žákyně má kombinaci sluchové a řečové vady, v důsledku které u ní pak dochází k poruchám učení. K dispozici má asistenta pedagoga, který jí pomáhá nalézt vlastní způsob učení, jímž si upevňuje a prohlubuje základní znalosti a postupně přidává další učivo. Důležité je dát žákyni dostatečný prostor k vyjádření, objasnit jí význam slov a zaměřit se na základy probíraného učiva. Velmi podstatná je pro ni vizualizace učiva, a to hlavně v matematice. Nesmí být zapomínáno také na kontrolu pochopení zadaného úkolu a při jejich zadávání volit spíše pracovní listy místo diktování příkladů.

Podle slov speciálního pedagoga z PPP: *„Obecně platí, že při komunikaci se sluchově postiženým jedincem je stěžejní mluvit vždy z té strany, na které má lepší sluch. Omezit ruch z okolního prostředí, aby řeč byla pro jedince srozumitelnější. Spousta lidí žije v domněnku, že při komunikaci se sluchově oslabenými jedinci musí křičet, ale ne vždy tomu tak platí. Stačí mluvit mírně hlasitěji a hledět při komunikaci do očí, jelikož postižený jedinec často odezírá z vašich rtů.*

Pro tyto děti je důležitá vizualizace jednotlivých aktivit. V geometrii je důležité ukázat různá geometrická tělesa, aby si představili, jak dané těleso vypadá. Nejdůležitější je však i přes sluchovou vadu rozvíjet komunikaci a spojovat ji s rozvíjením dalších smyslů – například se zrakem. Navazování a rozvoj komunikace je pro děti velmi důležité a vhodné je předávat nové informace pomocí předmětů, obrázků, nebo fotografií.“

Souralová (2007) ve své publikaci *Manuál základních postupů jednání kontaktu s osobami se sluchovým postižením* na straně 10 vyjadřuje stejný postoj k této problematice.

4 Zrakové postižení

4.1 Vymezení zrakového postižení

Zrak představuje schopnost organismu vnímat světlo v rozsahu 400 až 750 nm vlnové délky elektromagnetického vlnění. Orgánem zraku je oko (oční bulbus). Zrakem jsme schopni rozlišovat nejen světlo a tmu, ale i pohyb, jeho směr a rychlost, poznávat předměty v našem okolí, a tak se orientovat v prostoru. Zrak představuje přibližně 60 – 65 % všech našich informací. Oko je tak naším nejvýznamnějším smyslovým orgánem (Mourek, 2005, s. 177).

Poškození zraku ovlivňuje činnosti v běžném životě, ač si to většina z nás nedokáže ani představit. Zásadním problémem může být například orientace v prostoru, komunikace (čtení, psaní) a další. Mnozí z nás nosí brýle nebo kontaktní čočky, díky kterým můžeme korigovat zrakovou vadu, ale bohužel ne vždy ji lze kompenzovat pomocí optických pomůcek. Existuje velké množství různých zrakových vad, jež mohou postihovat všechny věkové kategorie, ačkoli k prokazatelnému zhoršení zraku dochází především ve staří. K častým příčinám patří především úrazy oka. Jedná se často o mechanické poškození, tedy poškození vlivem poleptání, záření, elektrického proudu atd.

Pedagogická diagnostika ve výchovně vzdělávacím procesu představuje velmi důležité hledisko prevence. Objevíme-li problém u těchto žáků včas a zvládneme-li podporu účinně poskytnout, můžeme předpokládat, že problémy žáka se nebudou stupňovat, ba naopak začnou pomalu ubývat. Projevů, které mohou signalizovat, že se jedná o žáka se zrakovým postižením, je mnoho. Mezi nejčastější patří např. nejistota při pohybu, nepřesnosti při vykonávání cviků během při tělesné výchovy, písmo, které „nesedí“ na lince apod.

Do skupiny žáků se zrakovým postižením řadíme žáky s různým typem a druhem zrakové vady, kdy tato vada způsobí podstatné omezení schopnosti vnímat zrakem, podstatné zkreslení zrakových vjemů nebo kdy zrakové vnímání žákům zcela chybí. Kvalita vidění je určena kvalitou zrakových funkcí:

- zraková ostrost (žák vidí ostře na různé vzdálenosti)
- zorné pole (binokulární zorné pole vzniká sloučením zorného pole pravého a levého oka, souvisí s kvalitou sítnice v oku a čirým optickým prostředím; světelné paprsky musí mít volný průchod okem a dopadat na správné místo na sítnici)

- barvocit (schopnost vnímat barevné spektrum)
- okulomotorika (schopnost pohybovat očima v různých směrech, ale také tzv. souhyb (konvergence) očí – osy očí se protínají v jednom bodě předmětu, na který se díváme, a předmět se zobrazuje na sítnici obou očí v místě nejostřejšího vidění – žlutá skvrna)
- adaptace na tmou a oslnění
- schopnost vnímat kontrast
- zpracování zrakových vjemů v mozku (Janková, 2015, s. 8)

Určité zrakové postižení představuje většinou poruchu více zrakových funkcí najednou. U všech závažných zrakových vad se vyskytuje omezení (snížení) zrakové ostrosti nebo zorného pole. Proto především podle omezení zrakové ostrosti a zorného pole bylo zrakové postižení podle WHO (Světové zdravotnické organizace) rozděleno do pěti kategorií (Janková, 2015, s. 8).

Zrakové vady dělíme:

Podle stupně (klasifikace dle WHO)

- Střední slabozrakost⁷ - Jedinci s tímto postižením mají problémy s orientací v prostoru. Při práci se rychle unavují, a to může vést ke snížení zrakových schopností.
- Silná slabozrakost
- Těžce slabý zrak – jde o stav, kdy oslabený jedinec má pouze zbytky zraku.
- Praktická nevidomost – představuje podstatné snížení zrakových funkcí. Člověk trpící touto vadou má minimální zrakové funkce, velmi špatně se orientuje v prostoru.
- Úplná nevidomost – je nejtěžším stupněm zrakového postižení, do kterého mohou spadat všechny věkové kategorie. Zahrnuje stavy, kdy postižený jedinec nemá zachovaný světlocit, tedy nedokáže rozeznat světlo od tmy.

⁷ Slabozrakost – stav, kdy dochází k poklesu zrakové ostrosti na lepším oku. Slabozraký jedinec vidí pouze z poloviny tak ostře jako zdravý jedinec.

Podle doby vzniku

- Vrozené – mohou vznikat na základě genetických mutací (většinou jsou k nim v rodině určité dispozice), nebo špatným vývojem plodu v děloze matky. Na vzniku těchto vad se může podílet několik faktorů, ale zjistit jejich přesnou příčinu je v některých případech obtížné.
- Získané – vznikají na základě mechanického poškození nebo úrazy po úrazu oka.

Podle typu

- Ztráta zrakové ostrosti – jedinci s tímto typem zrakové vady mají problém s rozlišováním detailů. Mají problém s rozlišováním detailů, rozpoznávání velkých předmětů jim problém nedělá.
- Poruchy zorného pole – objevují se při postižení různých částí oka nebo různých úseků zrakové dráhy (Malátová, 2018, s. 168). U dětí se např. často setkáváme s narážením do předmětů v důsledku výpadku zrakového pole na téže straně.
- Okulomotorické poruchy – nastávají při koordinaci pohybu obou očí, jako například při pozorování pohybujícího se předmětu, kdy jedinec sleduje objekt nejprve jedním okem a poté druhým. Při této poruše se obvykle jedno oko může stáčet dovnitř a druhé ven.
- Poruchy binokulárního vidění – nejčastěji se jedná o tupozrakost, poruchy prostorového vidění, tedy špatný odhad vzdálenosti, velikosti předmětů apod.
- Poruchy barvocitu – jde o sníženou schopnost oka odlišovat různé délky elektromagnetického vlnění a pocítovat je jako barvy.
- Problémy se zpracováním zrakových podnětů

4.2 Komunikace se zrakově postiženými

Před samotnou komunikací se zrakově postiženým jedincem je důležité ho oslovit, aby věděl, že následující sdělení se týká jeho. Je pro něj totiž velmi náročné neustále sledovat děj okolo sebe a usuzovat, zda se ho hovor týká nebo ne.

Měli bychom mít neustále na paměti, že osoby se zrakovým postižením jsou lidé stejní jako my, „pouze“ nevidí, nebo je jejich vidění do jisté míry narušeno.

Jaká pravidla je třeba při kontaktu s lidmi se zrakovým postižením dodržovat?

- Je třeba, abychom při komunikaci vždy pozdravili postiženého jedince jako první. Pokud se jedná o nevidomého nebo slabozrakého jedince, někdy ani nemusí zaznamenat, že jsme vstoupili do místnosti.
- Pokud má nevidomá osoba průvodce, vždy je důležité komunikovat přímo s ní, ne s průvodcem.
- Při rozhovoru s těžce zrakově postiženým jedincem se díváme do očí. Jen úzká skupina osob trpících zrakovou vadou nevidí skutečně nic.
- Při popisech či pokynech pro přemísťování či hledání je nutno důsledně používat pojmy směrové (vlevo – vpravo, vepředu – vzadu, nahoře – dole atd.), nikoli ono obvyklé „tady“, „támhle“, „tudy“ atd.
- Vnímání světa bez pomoci zraku je záležitost nesmírně komplikovaná a obtížná. Hmatové vnímání (jako jediné dostatečně přesné a konkrétní) je ve srovnání s vnímáním zrakovým neskonale pomalejší. Přesto (nebo právě proto) je třeba dát zrakově postiženému člověku vždy dostatek času pro samostatné jednání. Neustálé „urychlování“ jednotlivých činností totiž vůbec ničemu nepomáhá, naopak stresuje a vede k tomu, že si zrakově postižený (dále jen ZP) připadá neschopný a zbytečný.
- Každý člověk chce žít jako samostatná a nezávislá osobnost a chce tak být také vnímán. Velmi často dochází k tomu, že (byť z důvodu ryze pozitivních), je vystavován neustálému neustálým radám a povzbuzování, aniž by si to přál (natož aby mu to bylo příjemné).
- Platí hlavní zásady: nemanipulovat se zrakově postiženým člověkem, ale vždy slovně informovat, nepřemísťovat jeho věci, které jsou užívány společně, hlásit každý odchod během komunikace, popisovat každé nové prostředí (jak vypadá, jestli jsou tam jiní lidé apod.), okolí během cesty. U jídla je velmi důležité popsat základní rozmístění věcí na stole, aby ZP nebyl plně závislý na pomoci vidící osoby (Wiener, 2009, s. 2).

Slabozrakým jedincům velmi pomohou jakékoli pomůcky. Zrakové vnímání bývá často porušené, proto je důležité při vytváření jednotlivých pomůcek volit vhodnou barevnou škálu. Nabízí se hodně syté, výrazné barvy, které slabozrací lépe uvidí.

Nedoporučují se pastelové barvy, které se nehodí kvůli kontrastu s písmem. Přestože spousta věcí zvládnou tito jedinci „okoukat“, může snáze dojít ke zrakové únavě či bolesti hlavy v důsledku špatného použití podkladových barev.

4.3 Podpůrná opatření

Někteří učitelé zužují pedagogickou diagnostiku na získávání podkladů k hodnocení zvládnutí či nezvládnutí učiva. Nezabývají se otázkami, jak učivo zvládnout efektivněji, jak lépe motivovat žáky, jak podpořit uplatnění všech žáků ve třídě atd. Na druhé straně ve školách pracuje mnoho pedagogů, kteří se nad svou prací zamýšlejí, chtějí uplatňovat nové prvky, chtějí postupovat tak, aby činnost vyhovovala všem žákům. Pomůckou pro tyto učitele, kteří mají ve svých třídách i žáka, jehož individuální vzdělávací potřeby vyplývají ze zrakové vady nebo oslabení zrakového vnímání, by mohla být následující část katalogu podpůrných opatření (Janková, 2015, s.19).

Při studiu knih, které se zabývají podpůrnými opatřeními pro žáky se zrakovou vadou, jsem opět nejvíce ocenila poznatky z knihy *Katalog podpůrných opatření – dílčí část pro žáky s potřebou podpory ve vzdělávání z důvodu zrakového postižení nebo oslabení zrakového vnímání* od paní Jany Jankové.

1. STUPEŇ

Do prvního stupně podpůrných opatření spadají žáci, kteří mají poruchy binokulárního vidění, to znamená například tupozrakost, u níž převládá snížená schopnost vidění na jednom oku. Další binokulární poruchou může být porucha prostorového vidění. Oslabený jedinec se špatně orientuje v prostoru, špatně odhaduje vzdálenosti a velikosti jednotlivých předmětů. Po vyléčení binokulárního vidění se úroveň zrakové ostrosti vrací do normálu nebo převládá zhoršená schopnost vidět na jedno oko.

Patří sem také žáci, kteří mají refrakční vady, jako je například krátkozrakost, dalekozrakost, astigmatismus apod. Takovéto poruchy jsou korigovány především brýlemi. U krátkozrakosti se vada upravuje rozptylkami, u dalekozrakosti se používají brýle s kladnými čočkami a u astigmatismu dochází ke korekci pomocí cylindrických čoček.

První stupeň podpůrných opatření mohou mít i žáci trpící poruchou barvocitu, ale pouze tehdy, pokud vada výrazně neovlivňuje výchovně vzdělávací proces.

Podpůrná opatření poskytuje škola na základě pedagogické diagnostiky učitele žáka.

2. STUPEŇ

Ve druhém stupni podpůrných opatření jsou žáci, jejichž zrakové oslabení trvá déle než šest měsíců.

Dále sem na přechodnou dobu patří ti, kteří úrazem nebo akutním onemocněním přišli o jedno oko, žáci se zrakovými funkcemi v pásmu slabozrakosti dobře kompenzovaní, tj. vybavení vhodnými rehabilitačními a kompenzačními pomůckami, které používají. Žáci jsou zacvičeni v používání vhodných kompenzačních postupů, jež umožňují práci zrakem (čtení a psaní, orientace v prostoru a na pracovní ploše) (Janková, 2015, s. 20).

Žák může být vzděláván na základě IVP, které vydává příslušné speciálně pedagogické centrum nebo pedagogicko-psychologická poradna.

3. STUPEŇ

Tento stupeň podpůrných opatření dostávají žáci, kteří trpí převládající poruchou binokulárního vidění a mají výrazně zhoršené zrakové vnímání, a ti, kteří mají souběžně se zrakovou vadou ještě jiné postižení, kdy jsou zpravidla obě lehkého rázu, nebo jedno lehčí a druhé středně těžké

Tito jedinci mají různé obtíže i v běžném životě, jako například při čtení tisku, map, prohlížení různých obrázků, měření apod. Přetrvávají zde výrazné problémy v oblasti zrakového vnímání. Žák je vzděláván na základě individuálního vzdělávacího plánu, kterým je přihlíženo k postižení daného jedince.

4. STUPEŇ

V tomto stupni podpory už potřebují jedinci výraznou pomoc. Patří sem žáci, kteří mají zbytky zraku až praktickou nevidomost, dále žáci slabozrací, který trpí kromě zrakové vady ještě dalším postižením, z nichž jsou obě středně těžká nebo jedno je těžké a druhé středně těžké.

Tito žáci využívají funkce minimálně, hlavními smysly, kterými přijímají informace, jsou hmat a sluch. Tato skutečnost významně ovlivňuje výchovně vzdělávací proces. Žáci se vzdělávají pomocí Braillova bodového písma, učí se využívat množství kompenzačních pomůcek. Do učebního plánu je třeba zařadit tzv. předměty speciální

péče. Podporu poradenskou, metodickou a intervenční zajišťuje ŠPZ. Žák je vzděláván podle IVP s možnou podporou dalšího pedagogického pracovníka – asistenta pedagoga nebo druhého učitele po celou dobu vyučování (Janková, 2015, s. 21).

5. STUPENĚ

V pátém stupni podpory jsou žáci, u kterých selhala předešlá podpůrná opatření. Jsou zde ti, kteří mají těžkou zrakovou vadu na úrovni praktické nevidomosti a nevidomosti, případně kombinovanou s dalšími postiženími.

Žáci ve výchovně vzdělávacím procesu komunikují pomocí Braillova písma. Mívají výrazné obtíže ve výuce, jako například problémy s komunikací, s motorickými schopnostmi apod. Nezbytností je podpora dalšího pedagogického pracovníka po celou dobu vyučování.

Zařazení žáků do jednotlivých stupňů podpory provádí SPC na základě předchozího vyšetření. V průběhu naší praxe se můžeme nejčastěji setkat se žáky patřícími do prvního stupně oslabení zrakového vnímání. Důležité je, aby si s tím uměl poradit každý pedagog. Pokud si nevíme rady, je vhodné kontaktovat SPC nebo PPP a problémy s nimi konzultovat. Podpora výuky spočívá například v úpravě časového režimu žáka, ve vhodném posazení, individuálním tempu apod.

4.4 Možnosti vzdělávání zrakově postižených

Před rokem 1989 se hendikepovaní žáci a studenti vzdělávali na základních školách speciálních, které se rozlišovaly dle typu postižení – školy pro zrakové, sluchové nebo tělesné postižení. Tehdy byli všichni označováni jako žáci s postižením. Samo sebou to mělo své výhody a nevýhody. Výhodou bylo, že zde vyučovali pedagogové, kteří danou problematiku ovládali a díky tomu lépe respektovali specifické studijní potřeby takových žáků – psaní pomocí Braillova písma, speciální pomůcky a učebnice pro nevidomé. Celá škola pro ně byla přizpůsobena, to zahrnovalo například úpravu osvětlení, školních lavic a spoustu dalších věcí pomáhajících k tomu, aby se tam postižení jedinci cítili dobře. Nevýhodou však bylo malé množství takových škol. Žáci museli za studiem dojíždět i několik desítek kilometrů.

Přelom nastal v 90. letech, kdy započala integrace těchto jedinců do běžných škol. Neslo to s sebou samozřejmě i problémy, jako například nepřipravenost učitelů na vzdělávání zrakově postižených žáků, chybějící kompenzační pomůcky apod.

Se školami běžného typu, integrovanými žáky a jejich rodiči spolupracovali a spolupracují pracovníci speciálně pedagogických center, která obvykle vznikají při speciálních školách pro žáky s vadami zraku. Mohou se na ně obracet taktéž učitelé integrovaných žáků, neví-li si rady při výuce. Hlavními činnostmi SPC jsou: vyhledávání žáků a studentů se zrakovým postižením, komplexní diagnostika takto postižených, dále pomoc při tvorbě individuálních vzdělávacích plánů, kariérní poradenství pro zrakově postižené, příp. další činnosti.⁸

4.5 Kazuistika

Pomůcky, jež jsem vytvořila, jsou určené primárně pro žákyni z naší základní školy, avšak vhodné jsou i pro ostatní žáky, kteří mají oční vadu. Zraková vada dotyčné žákyně je kompenzována především dioptrickými brýlemi, zvětšeným písmem a optimálním osvětlením. Její levé oko má horší diagnózu než pravé, to znamená, že pravým okem vidí na vzdálenost 3 metrů mnohem menší objekty. Důležité je proto eliminovat zrakovou zátěž, aby nedocházelo ke zrakové únavě a tím pádem vada neovlivňovala výchovně vzdělávací proces.

Podle slov paní K. z SPC: *„Obecně platí, že pro tyto žáky je nutné při výuce zajistit optimální osvětlení (především v zimních měsících) a používat zastínění oken, aby nedošlo k oslnění. Pro jedince se zrakovou vadou je důležité pracovat s názorem, někdy je totiž abstraktní myšlení kámen úrazu. Jednoduše řečeno, každá pomůcka nebo mnemotechnické kartičky budou užitečné.*

Při geometrii doporučujeme rýsovat do nelinkovaného sešitu měkkou tužkou a používat pravítka se zvýrazněnou číselnou osou (klasická pravítka, která mají barevný podklad, na kterých jsou kontrastně dobře viditelná čísla). Právě pro usnadnění představy o rýsování určitých geometrických těles (např. kužel, jehlan, kvádr, krychle) je důležitý názor, jako třeba znázornění sítě.

⁸ Vzdělávání žáků se zrakovým postižením. (2014). Získáno 22. června 2020, z http://www.nevidomimezinami.cz/main/nmn/Texty/Cestovani/Skoly_pro_zrakove_postizene.html.

Weiner (2009) ve své publikaci *Základy komunikace se zrakově postiženými* na straně 76 vyjadřuje obdobný názor na tuto problematiku.

5 Kurikulum

Kurikulem označujeme základní pilíř vzdělávání. Kurikulární dokumenty jsou vytvářeny na dvou úrovních – státní a školní.

Státní úroveň v systému kurikulárních dokumentů představují Národní program pro vzdělávání a rámcové vzdělávací programy (dále jen RVP). Národní program vzdělávání vymezuje počáteční vzdělávání jako celek. RVP vymezují závazné rámce vzdělávání pro jeho jednotlivé etapy – předškolní, základní a střední vzdělávání. Školní úroveň představují školní vzdělávací programy (ŠVP), podle nich se uskutečňuje vzdělávání na jednotlivých školách.⁹

Národní program vzdělávání, rámcové vzdělávací programy i školní vzdělávací programy jsou veřejné dokumenty přístupné pro pedagogickou i nepedagogickou veřejnost.¹⁰

5.1 Učivo RVP

V RVP jsem pro svou práci vybrala vzdělávací oblast Matematika a její aplikace. Tato oblast je v základním vzdělávání založena především na aktivních činnostech, které jsou typické pro práci s matematickými objekty a pro užití matematiky v reálných situacích. Poskytuje vědomosti a dovednosti potřebné v praktickém životě, a umožňuje tak získávat matematickou gramotnost. Pro tuto svoji nezastupitelnou roli se prolíná celým základním vzděláváním a vytváří předpoklady pro další úspěšně studium.¹¹

Obsah oboru Matematika a její aplikace je rozdělen do čtyř tematických okruhů. Prvním okruhem, který je určen pro první stupeň jsou Čísla a početní operace a na druhém stupni na něj navazuje Číslo a proměnná. Druhým tematickým okruhem je Závislost, třetím Geometrie v rovině a posledním je Nestandardní aplikační úlohy a problémy.

V diplomové práci se věnuji především prvnímu a třetímu okruhu.

⁹ ŠVP si každá škola vytváří podle zásad stanovených v příslušném RVP.

¹⁰ Vymezení Rámcového vzdělávacího programu. (2017). Získané 22. června 2020, z [file:///C:/Users/Domi/Downloads/RVP%20ZV_2017_%C4%8Derven-2%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Domi/Downloads/RVP%20ZV_2017_%C4%8Derven-2%20(2).pdf).

¹¹ Matematika a její aplikace. (2017). Získané 22. června 2020, z [file:///C:/Users/Domi/Downloads/RVP%20ZV_2017_%C4%8Derven-2%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Domi/Downloads/RVP%20ZV_2017_%C4%8Derven-2%20(2).pdf).

5.1.1 Číslo a proměnná

V tematickém okruhu Číslo a proměnná se u zrakového postižení věnuji desetinným číslům, celým číslům a převodům jednotek. Žák by měl zvládnout převádět základní zlomky na desetinná čísla, sčítat, odečítat a násobit desetinná čísla a porovnávat, zda je větší zlomek nebo desetinné číslo. U celých čísel by měl žák ovládat početní operace do záporných čísel, sčítat a odečítat celá čísla.

U sluchové vady se věnuji především zlomkům: pochopení vztahu celek – část, porovnávání zlomků, sčítání a odečítání zlomků.

5.1.2 Geometrie v rovině a v prostoru

V tematickém okruhu Geometrie v rovině a v prostoru se u zrakové vady věnuji konstrukci trojúhelníků. Žák by měl umět posoudit, zda daný trojúhelník jde či nejde sestrojít, provést rozbor, popis konstrukce a samotné rýsování. Dále se věnuji výpočtu obvodů a obsahů trojúhelníku. U jednotlivých trojúhelníků by měl žák dokázat vypočítat obvod a obsah.

U sluchové vady se zaměřuji na sítě krychle a kvádrů. Žák má zvládnout posoudit a nakreslit, kdy se jedná o síť krychle nebo kvádrů. Dále se zaměřuji na základní prostorová tělesa. Žák má dokázat jednotlivá tělesa nakreslit zepředu, zezadu, ze strany a posoudit, o jaké těleso se jedná.

6 Výroba vlastních pomůcek s pracovními listy

6.1 Pomůcky pro sluchovou vadu

6.1.1 Pracovní list – Zlomky

Jméno autora: Dominika Kutnohorská

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vzdělávací obor: Číslo a proměnná

Tematický okruh: Zlomky

Předpokládané znalosti: Žák ovládá základní početní operace se zlomky. Umí sčítat, odečítat a porovnávat zlomky a vyjadřovat vztah celek – část.

Cíl aktivity: Žák by měl prostřednictvím pomůcky zvládnout porovnávat zlomky (větší, menší, rovná se) a ovládat početní operace se zlomky, jako je sčítání, odečítání, násobení a dělení.

Prostředky a pomůcky: pracovní list, tužka, pomůcka ze dřeva

Časová dotace: 1 vyučovací hodina

Metodický a didaktický komentář:

Pracovní list slouží především k procvičení zlomků. Obsahuje šest úloh, ve kterých si žák 7. ročníku ověří znalosti o pojmu zlomek. Prostřednictvím pomůcky volí vhodné postupy řešení jednotlivých úloh. Pracuje individuálně, avšak pracovní list by měl do jedné vyučovací hodiny s pomocí asistenta pedagoga zvládnout.

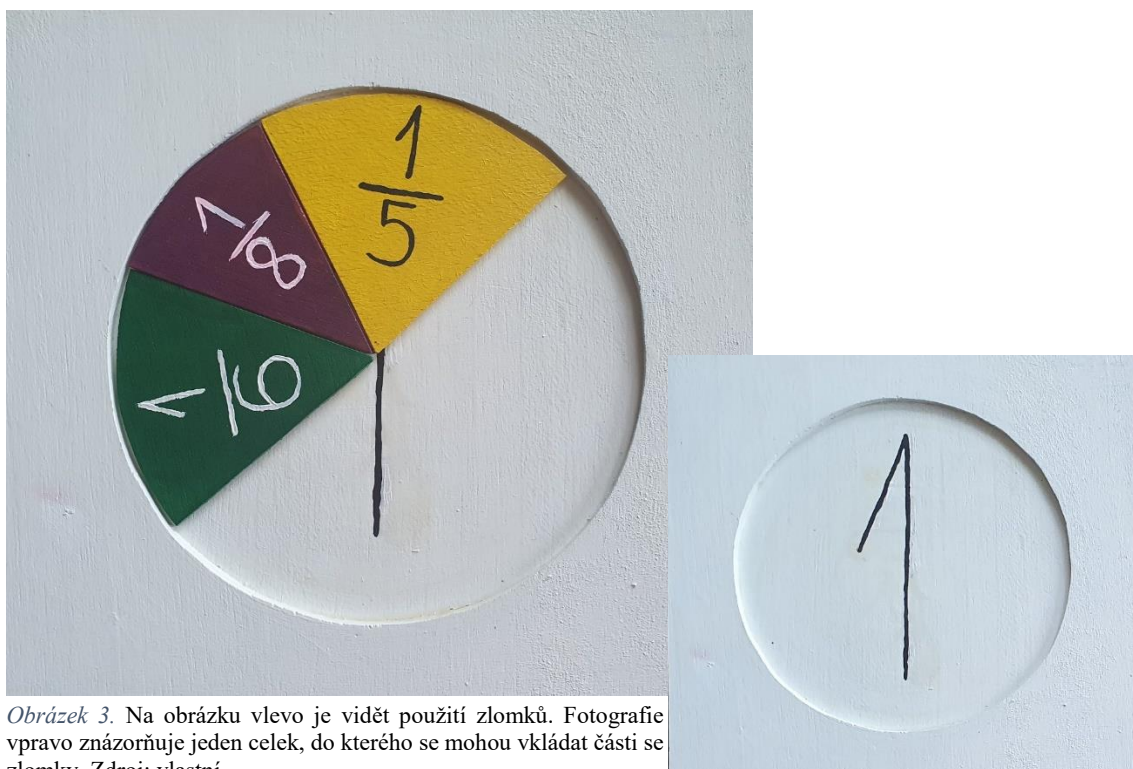
Jednotlivé úkoly představují základní znalosti, které by měl ovládat žák 7. ročníku – porovnávání zlomků, vyjádření části celku zlomkem, seřazení zlomků od největšího po nejmenší.

K pracovnímu listu je žákovi k dispozici pomůcka ze dřeva, se kterou manipuluje dle svých potřeb. Má vytvořené dřevěné výseče s různými hodnotami, jež jsou napsané z obou stran. Pro barevné odlišení celku (tzn. např. rozdělení celku na čtvrtiny) jsou použity jiné syté barvy pro lepší orientaci v nich. Na tmavém podkladu je světlý popis a na světlém je tmavý popis viz kapitola Komunikace se sluchově postiženými.

Pomůcka:

Obrázek 3 znázorňuje bílou dřevěnou pomůcku, jež tvoří jeden celek. Dále jsou na fotografii výseče, které jsou od sebe odlišeny různými barvami, kdy daná barva vždy tvoří

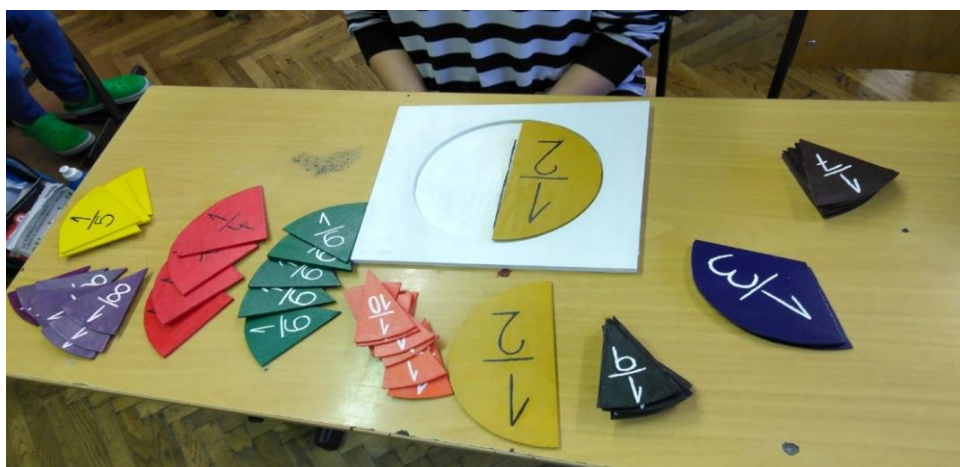
dohromady jeden celek (např. deset desetin). Model obsahuje poloviny, třetiny, čtvrtiny, pětiny, šestiny, sedminy, osminy, devítiny, desetiny, jedenáctiny a dvanáctiny.



Obrázek 3. Na obrázku vlevo je vidět použití zlomků. Fotografie vpravo znázorňuje jeden celek, do kterého se mohou vkládat části se zlomky. Zdroj: vlastní.

Postup k vypracování:

U sluchově postižených jedinců je důležité dbát na přiměřenost, tedy volit přiměřené aktivity k věku, schopnostem a samozřejmě míře postižení dítěte. Žákyně, s níž jsem pracovala má k dispozici asistenta pedagoga, který jí při práci pomáhá s porozuměním úloh a následným vysvětlením. Na *Obrázku 4* je vidět použití pomůcky u sluchově postižené žákyně.



Obrázek 4. Na obrázku je pomůcka při práci v hodině. Zdroj: vlastní.

1. Porovnej velikost zlomků s použitím $<$, $>$, $=$.

$$\frac{2}{3} \text{ } \bigcirc \text{ } \frac{4}{8}$$

$$\frac{1}{2} \text{ } \bigcirc \text{ } \frac{3}{4}$$

$$\frac{3}{6} \text{ } \bigcirc \text{ } \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{4} \text{ } \bigcirc \text{ } \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{3} \text{ } \bigcirc \text{ } \frac{2}{6}$$

$$\frac{7}{8} \text{ } \bigcirc \text{ } \frac{6}{9}$$

$$\frac{1}{2} \text{ } \bigcirc \text{ } \frac{3}{4}$$

$$\frac{2}{5} \text{ } \bigcirc \text{ } \frac{5}{2}$$

$$\frac{5}{10} \text{ } \bigcirc \text{ } \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{5} \text{ } \bigcirc \text{ } \frac{2}{10}$$

$$\frac{6}{4} \text{ } \bigcirc \text{ } \frac{5}{3}$$

$$1 \text{ } \bigcirc \text{ } \frac{3}{3}$$

$$\frac{8}{4} \text{ } \bigcirc \text{ } 2$$

$$\frac{5}{8} \text{ } \bigcirc \text{ } \frac{7}{11}$$

$$\frac{1}{8} \text{ } \bigcirc \text{ } \frac{1}{11}$$

2. Seřadte zlomky od největšího po nejmenší.

$$\frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{3}$$

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

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{2}$$

3. Porovnej velikost zlomků s použitím $<$, $>$, $=$.

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{6} \text{ } \bigcirc \text{ } \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} \text{ } \bigcirc \text{ } \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} \text{ } \bigcirc \text{ } \frac{1}{7} + \frac{1}{7}$$

$$\frac{1}{6} \text{ } \bigcirc \text{ } \frac{1}{9} + \frac{1}{9}$$

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{5} \text{ } \bigcirc \text{ } \frac{2}{3}$$

$$\frac{2}{7} + \frac{1}{5} \text{ } \bigcirc \text{ } \frac{3}{9}$$

4. Sčítání zlomků.

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



$$\frac{6}{7} - \frac{2}{7} =$$



$$\frac{8}{9} + \frac{1}{9} =$$



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



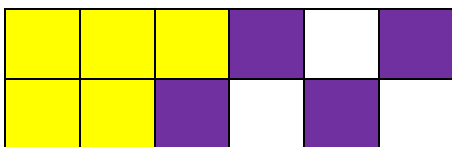
$$\frac{5}{12} + \frac{6}{12} =$$



$$\frac{9}{10} + \frac{5}{10} =$$

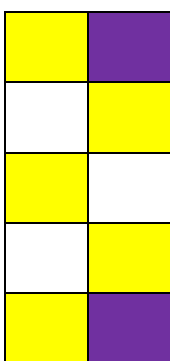


1. Zapiš zlomkem, jaká část celku je vybarvena



Fialovou barvou je vybarveno

Žlutou barvou je vybarveno



Fialovou barvou je vybarveno

Žlutou barvou je vybarveno

2. Porovnej velikost zlomků s použitím <, >, =.

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{7} + \frac{1}{10} \quad \bigcirc \quad \mathbf{1}$$

$$\frac{5}{10} + \frac{1}{7} + \frac{1}{6} \quad \bigcirc \quad \mathbf{1}$$

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{9} + \frac{5}{8} \quad \bigcirc \quad \mathbf{1}$$

$$\frac{8}{12} + \frac{6}{9} + \frac{1}{3} \quad \bigcirc \quad \mathbf{1}$$

6.1.2 Pracovní list – Síť krychle a kvádrů

Jméno autora: Dominika Kutnohorská

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vzdělávací obor: Geometrie v rovině a v prostoru

Tematický okruh: Síť krychle a kvádrů

Předpokládané znalosti: Žák zvládne konstrukci sítě krychle a kvádrů. Dokáže rozeznat, kdy se jedná o síť kvádrů nebo krychle a kdy ne. Umí načrtnout, jak vypadá kvádr a krychle.

Cíl aktivity: Prostřednictvím pomůcky žák zvládne porovnat, zda se může jednat o síť krychle nebo kvádrů.

Prostředky a pomůcky: pracovní list, tužka, pomůcka ze dřeva, modelína

Časová dotace: 2 vyučovací hodiny

Metodický a didaktický komentář:

Pracovní list slouží k procvičení učiva o síti krychle a kvádrů. Obsahuje dvě úlohy, ve kterých si žák 7. ročníku ověří znalosti o této problematice. V první úloze se setkává se znázorněním sítí různých útvarů a rozhoduje, zda se může jednat o síť krychle. Další úlohy se věnuje procvičování učiva o síti kvádrů, kde stejným způsobem určuje, zda se jedná o síť kvádrů nebo ne. Pracovní list by žák měl zvládnout vyplnit v průběhu dvou vyučovacích hodin. Při plnění úkolu má vedle sebe asistenta pedagoga, který jí pomáhá. Jednotlivé úkoly představují základní znalosti, které by měl ovládat žák 7. ročníku po předchozím procvičení.

K pracovnímu listu je žákovi k dispozici pomůcka ze dřeva, s níž manipuluje dle svých potřeb. Jednotlivé sady pomůcek jsou od sebe odlišeny různými barvami.

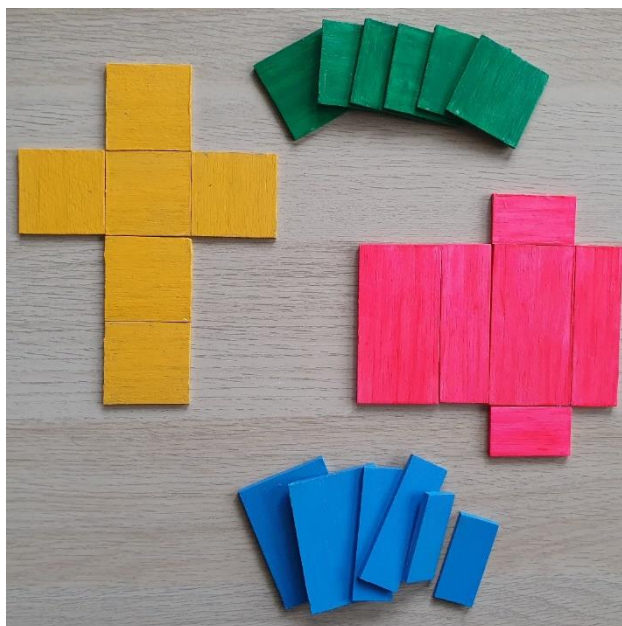
Pomůcka:

Na *Obrázku 5* je vidět pomůcka, kterou má žákyně k dispozici. Jsou zde zvoleny syté a výrazné barvy, aby žákyně lépe rozeznala, co k sobě patří. Jednotlivé sady jsou od sebe odlišeny barvami.

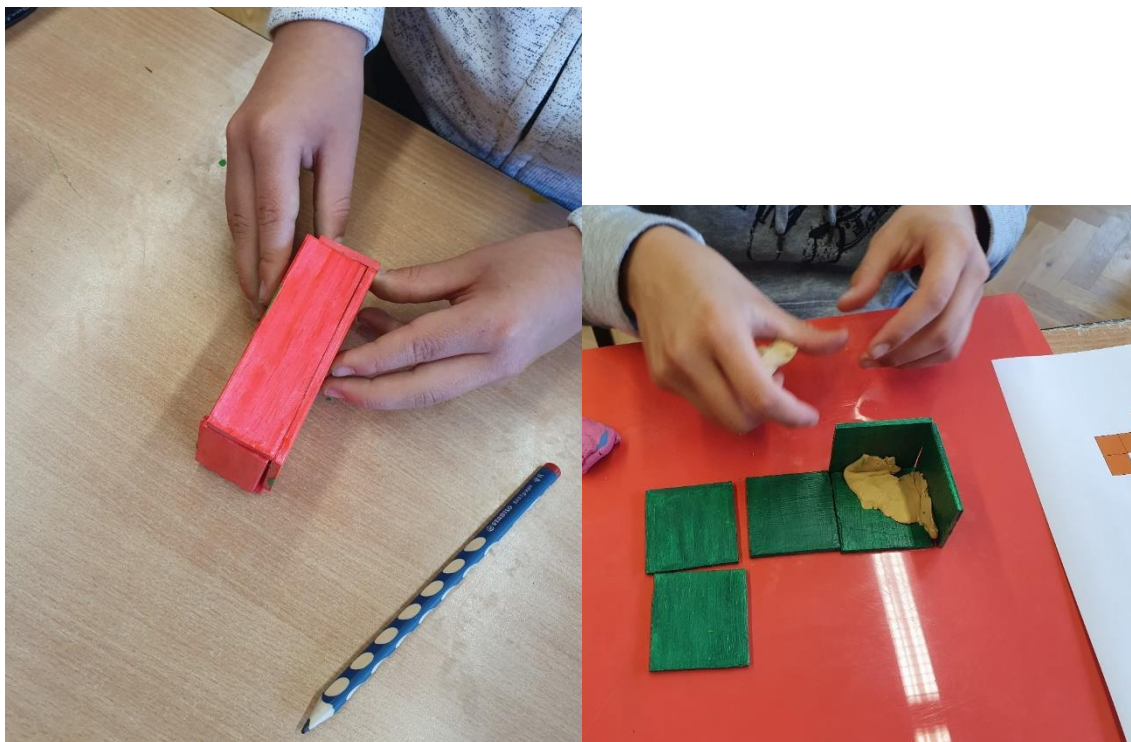
Postup k vypracování:

Před zadáním pracovního listu je vhodné ještě zopakovat, co všechno už žáci o této problematice znají, jelikož to sluchově postiženým žákům velmi pomůže. Jednotlivé dřevěné čtverce nebo obdélníky si žák přiloží vedle sebe podle pracovních listů a slepí

pomocí modelíny. Postupně přikládá další a zjišťuje, zda se jedná o síť krychle či kvádrů. Na *Obrázku 6* lze vidět snadnou manipulaci s pomůckou, neboť je velmi lehká.

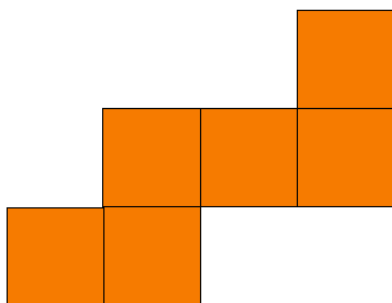
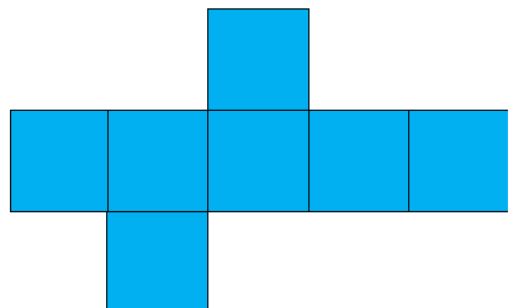
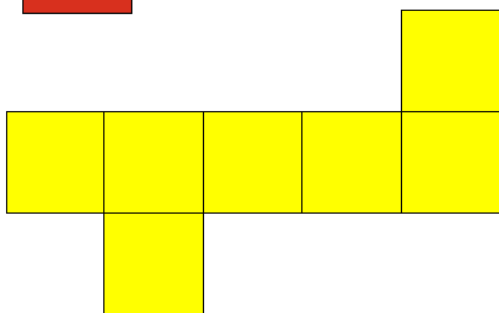
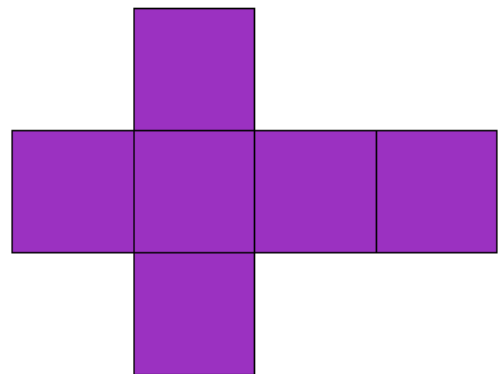
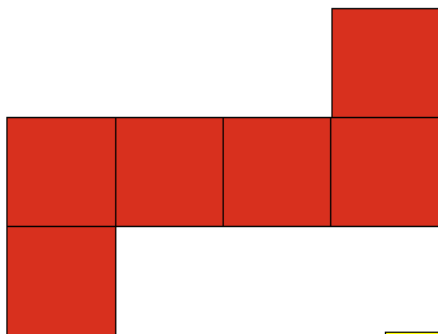
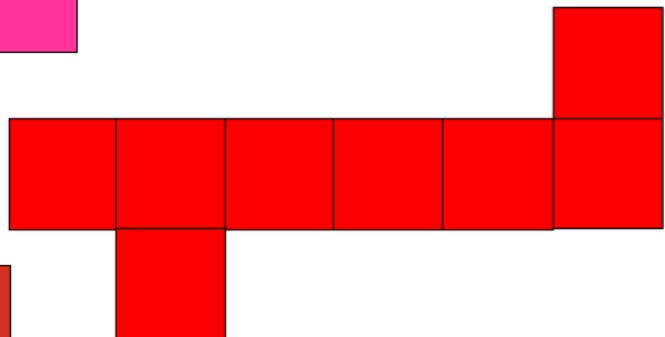
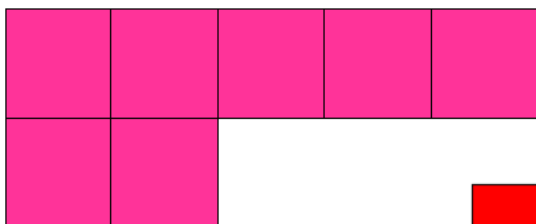
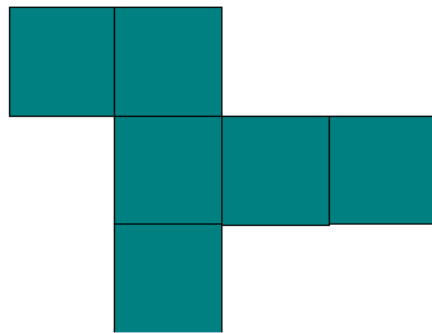
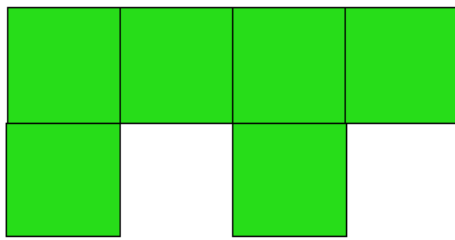


Obrázek 5. Na fotografii je k vidění pomůcka, na základě které žák lépe pochopí, zda se jedná o síť krychle nebo kvádrů. Čtverečky (obdélníky) může jakkoli přesouvat a s pomocí modelíny „přilepovat“ k sobě, aby vznikl model tělesa. Zdroj: vlastní

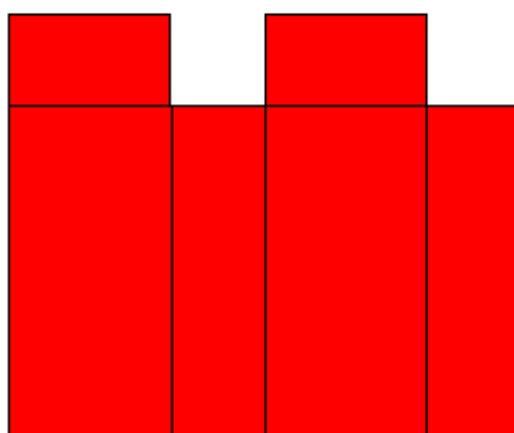
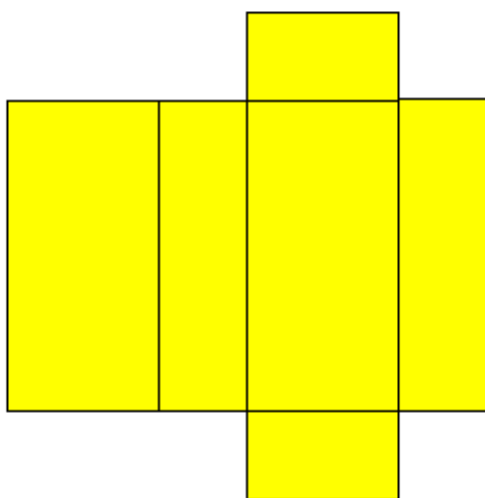
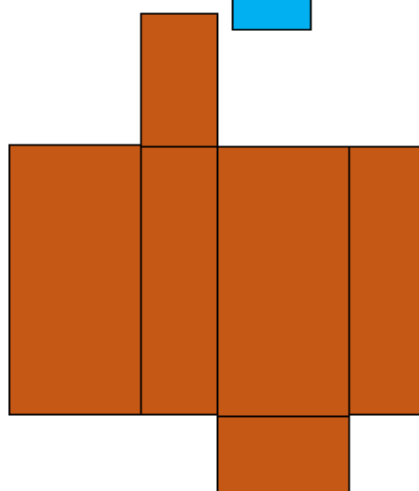
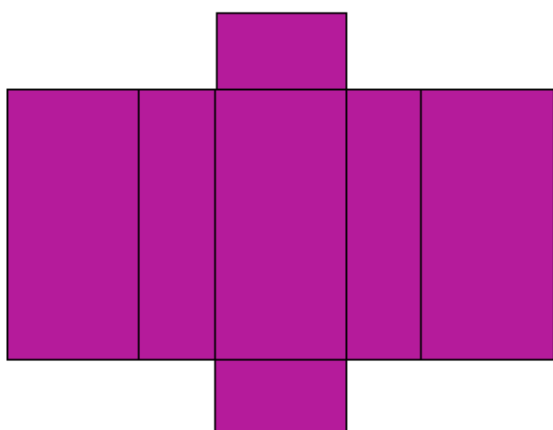
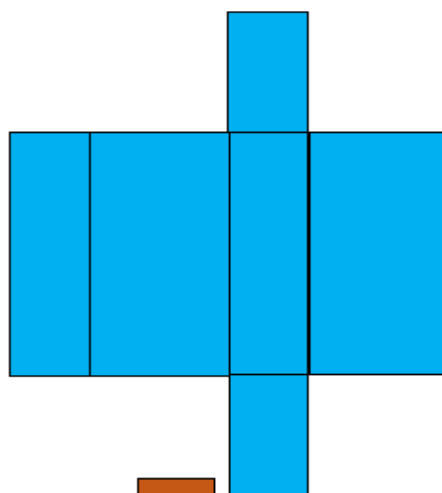
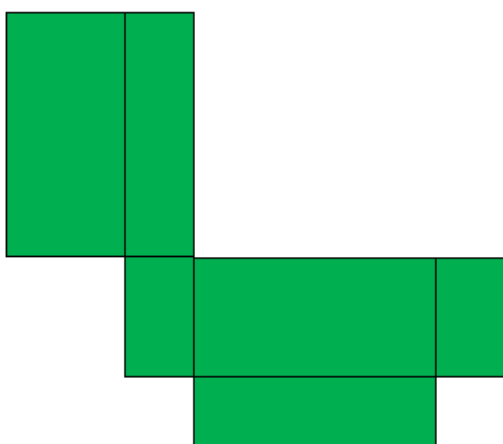


Obrázek 6. Fotografie zobrazují manipulaci s pomůckou při hodině. Pomůcka je dostatečně velká pro snadnou manipulaci a jsou zde použity výrazné barvy. Zdroj: vlastní.

1. Které z následujících sítí mohou být sítě krychle?



2. Která z následujících sítí mohou být sítě kvádrů?



6.1.3 Pracovní list – Tělesa

Jméno autora: Dominika Kutnohorská

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vzdělávací obor: Geometrie v rovině a v prostoru

Tematický okruh: Tělesa

Předpokládané znalosti: Žák ovládá základní informace o jednotlivých tělesech. Dokáže sestavit nárys, půdorys, bokorys různých těles. Ovládá výpočet obsahů a obvodů těles.

Cíl aktivity: Prostřednictvím pomůcky žák zvládne narýsovat těleso z různých úhlů pohledů a dokáže odhadovat, jaké těleso má větší obvod a obsah.

Prostředky a pomůcky: pracovní list, tužka, pomůcka ze dřeva

Časová dotace: Individuální

Metodický a didaktický komentář:

Pracovní list obsahuje čtyři úlohy, při jejich řešení si žák osvojuje dovednost výpočtu obvodů a obsahů jednotlivých těles. Prostřednictvím pomůcky porovnává, jaké těleso má větší obsah apod. Z jednotlivých dřevěných dílků sestavuje různé tvary a kombinace. Pracuje individuálně, avšak vyplnění pracovního listu by měl do jedné vyučovací hodiny s pomocí asistenta pedagoga zvládnout. Jednotlivé úkoly představují základní znalosti o obvodu a obsahu krychle a kvádrů, které by měl ovládat žák 7. ročníku.

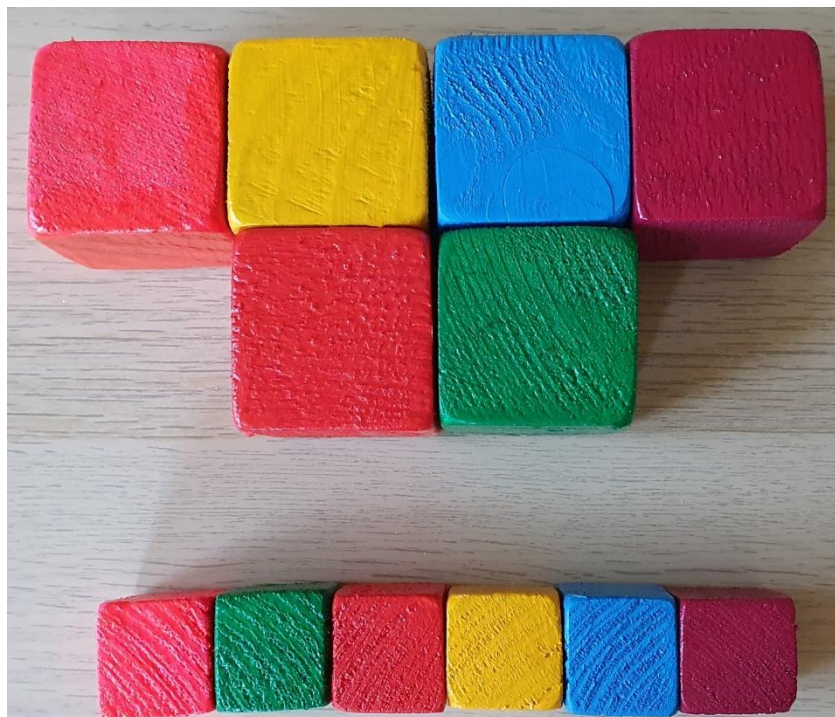
U pracovního listu je žákovi k dispozici pomůcka ze dřeva, se kterou manipuluje dle svých potřeb. Z jednotlivých dřevěných modelů vytváří různá tělesa, u nichž porovnává dané vlastnosti. Pomůcky jsou barevně výrazné, což znamená, že jsou vhodné pro lepší vizualizaci a odlišení od pracovní plochy. Jsou velmi lehké a manipulace s nimi není vůbec náročná. Při samotné práci je důležité se vždy doptávat, zda postižený jedinec zadání rozumí, viz kapitola Komunikace se sluchově postiženými.

Pomůcka:

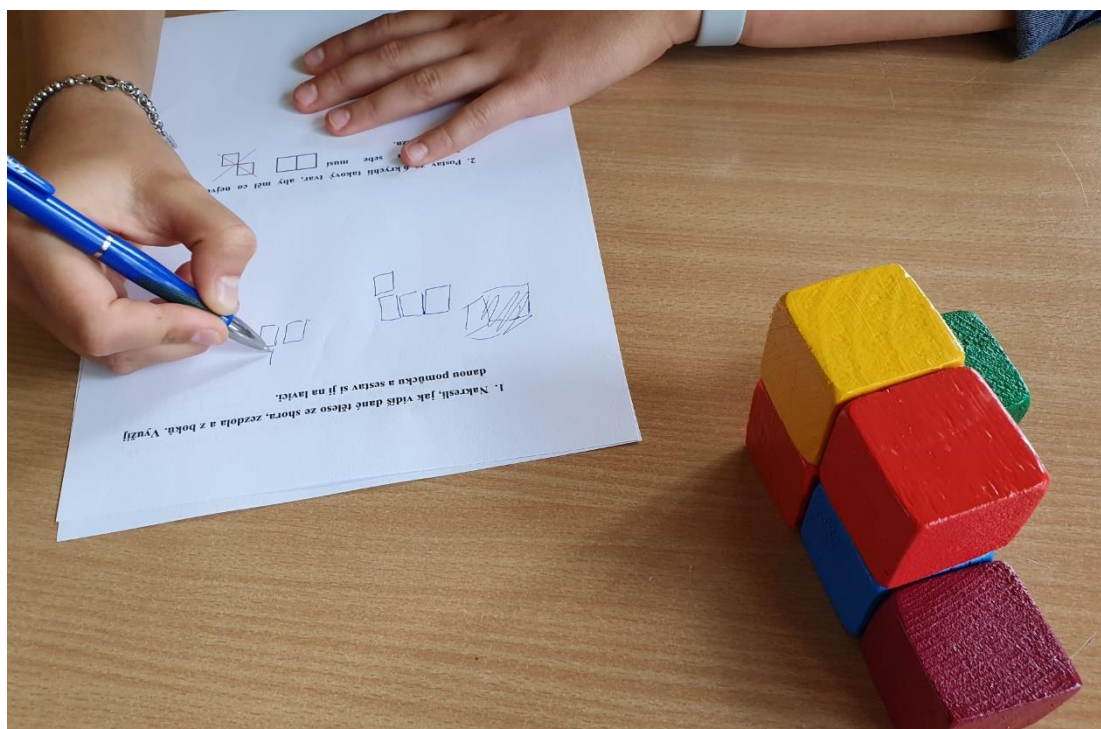
Na *Obrázku 7* jsou dřevěné pomůcky, které se od sebe liší barvami. Tvoří je šest malých krychlí a šest velkých krychlí, pomocí nichž může žák odhadovat, který útvar má větší obsah a obvod viz *Obrázek 8*.

Postup k vypracování:

Podstatné je dát žákovi dostatek prostoru na to, aby mohl vyjádřit svůj názor a zkusit si všechno vytvarovat. Není dobré pracovat v časovém deficitu, neboť je to pro ně stresující, viz kapitola Komunikace se sluchově postiženými.



Obrázek 7. Na obrázku je pomůcka ze dřeva, která slouží k procvičení obvodů a obsahu těles. Zdroj: vlastní

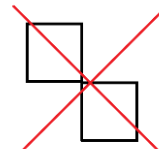
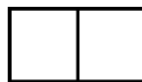


Obrázek 8. Fotografie zobrazují manipulaci s pomůckou při vytváření modelu z pracovního listu. Zdroj: vlastní.

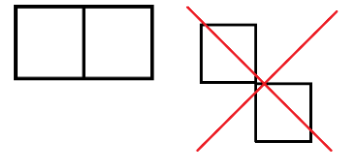
1. Nakresli, jak vidíš dané těleso, které ti vytvoří učitel ze shora, zezdola a z boků. Využij danou pomůcku a sestav si ji na lavici.

2. Postav ze šesti krychlí takový tvar, aby měl co největší obvod.

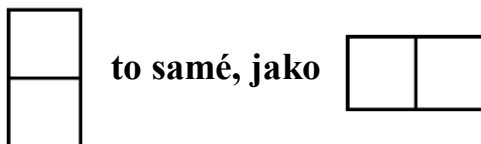
Krychle na sebe musí navazovat tzn.



3. Postav ze šesti krychlí takový tvar, aby měl co největší obsah, jestliže strana krychle měří 2 cm. Krychle na sebe musí navazovat, tzn.



4. Ze šesti stejně velkých krychlí sestav co nejvíce možných kombinací. Kolik si jich dokázal sestavit?



6.1.4 Pracovní list – Celá čísla

Jméno autora: Dominika Kutnohorská

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vzdělávací obor: Číslo a proměnná

Tematický okruh: Celá čísla

Předpokládané znalosti: Žák ovládá základní informace o celých číslech. Umí sčítat, odečítat, násobit a dělit celá čísla.

Cíl aktivity: Prostřednictvím pomůcky žák procvičuje různé příklady násobilky, kdy násobí kladná čísla, záporné číslo s kladným apod. Získá lepší přehled o tom, kdy budou výsledky příkladů v kladných a kdy v záporných hodnotách.

Prostředky a pomůcky: pracovní list, tužka, pomůcka ze dřeva

Časová dotace: 1 vyučovací hodina

Metodický a didaktický komentář:

Pracovní list obsahuje tři úlohy, při nichž si žák osvojuje celá čísla. Prostřednictvím pomůcky si upevňuje vědomosti o celých číslech a počítání s nimi. Zde je vhodné přidat k procvičování i násobilku. Dřevěné krychle se znaménky (plus, mínus) představují kostky, kterými žák vždy hodí a uvidí, jaká čísla má pro daný příklad použít, zda budou kladná nebo záporná. Třetí kostka obsahuje jednotlivé početní operace, které bude provádět s následnými čísly. Pracuje individuálně, avšak vyplnění pracovního listu by měl do jedné vyučovací hodiny s pomocí asistenta pedagoga zvládnout.

U pracovního listu je žákovi k dispozici pomůcka ze dřeva, se kterou manipuluje dle svých potřeb. Tvoří ji tři kostky, na dvou z nich jsou znaménka plus a mínus, na třetí, menší kostce, jsou početní operace, jež bude žák s čísly provádět. To znamená, že např. hodí kostkami se znaménky, kdy na jedné kostce padne „plus“, na druhé „mínus“. Následně hodí třetí kostkou a zjistí, že padlo děleno. Bude tedy dělit kladné číslo záporným číslem. Čísla k jednotlivým příkladům zadává učitel nebo asistent pedagoga.

Pomůcka:

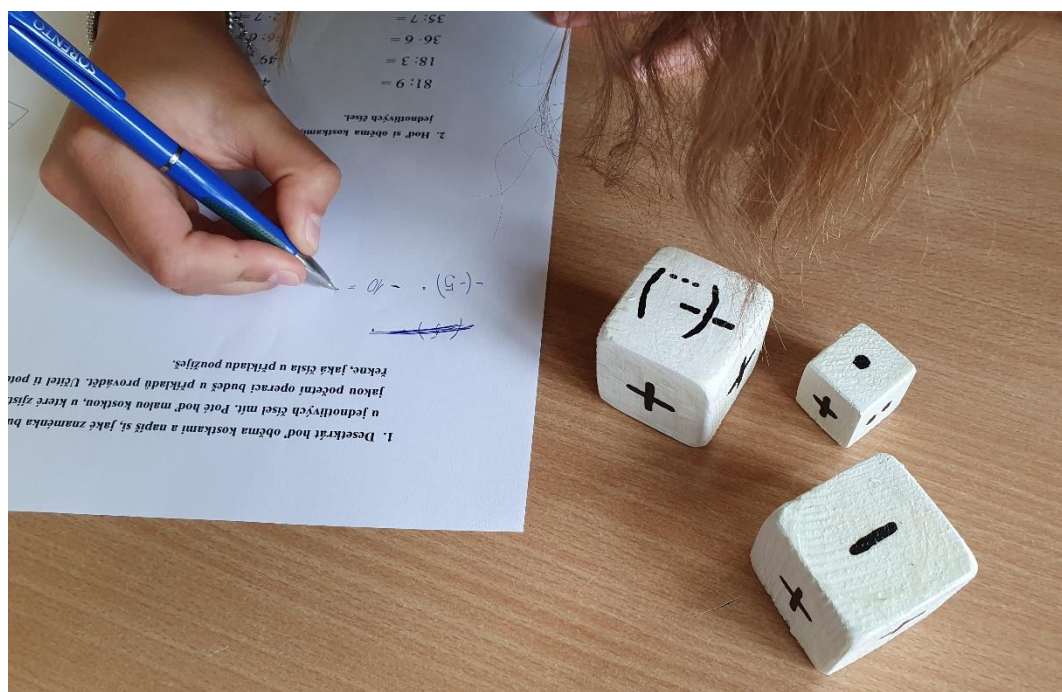
Na *Obrázku 9* jsou dřevěné kostky, jejichž podklad tvoří bílá barva a nápis je černý. Opět dbáme na správné použití barev, kdy vhodně odlišíme podkladovou barvu od nápisu.

Postup k vypracování:

Důležité je dát žákovi dostatek prostoru na to, aby mohl pracovní list vypracovat sama. *Obrázek 10* znázorňuje snadnou manipulaci s pomůckou, jelikož je velmi lehká a vhodná i pro žáky na prvním stupni. Není dobré pracovat v časovém deficitu, neboť je to pro ně stresující, a ztrácí tak důvěru v samu sebe, viz kapitola Komunikace se sluchově postiženými.



Obrázek 9. Na fotografii jsou kostky, které slouží jako pomůcka na celá čísla. Zdroj: vlastní.



Obrázek 10. Na fotografii můžete vidět jednoduchou manipulaci s pomůckou. Zdroj: vlastní.

1. Desetkrát hod' oběma kostkami a napiš si, jaké znaménka budeš u jednotlivých čísel mít. Poté hod' malou kostkou, u které zjistíš, jakou početní operaci budeš u příkladů provádět. Učitel ti poté řekne, jaká čísla u příkladu použiješ.

2. Hod' si oběma kostkami, které ti určí, jaké znaménko bude u jednotlivých čísel.

$$81: 9 =$$

$$48: 6 =$$

$$18: 3 =$$

$$49 \cdot 5 =$$

$$36 \cdot 6 =$$

$$36: 6 =$$

$$35: 7 =$$

$$72 \cdot 7 =$$

$$36 \cdot 4 =$$

$$54: 9 =$$

3. Desetkrát hod' oběma kostkami a zapiš do tabulky, jaké příklady budeš mít. Poté hod' malou kostkou, u které zjistíš, jakou početní operaci budeš u příkladů provádět. Do posledního sloupečku zapiš, zda výsledek bude kladný nebo záporný. Např. $+ \cdot + = +$

znaménko	početní operace	znaménko	výsledek

6.1.5 Pracovní list – Obvod a obsah rovinných útvarů

Jméno autora: Dominika Kutnohorská

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vzdělávací obor: Geometrie v rovině a v prostoru

Tematický okruh: Obvod a obsah rovinných útvarů

Předpokládané znalosti: Žák odhaduje a vypočítá obvod a obsah základních rovinných útvarů. Dokáže odvodit který útvar bude mít větší obsah a který menší.

Cíl aktivity: Prostřednictvím pomůcky si vytvoří jakýkoli útvar, u něhož vypočítá obvod a obsah. Na pomůcce vytváří různé obrazce, které porovnává, a určuje, jaký z nich má větší obvod a obsah.

Prostředky a pomůcky: pracovní list, tužka, pomůcka ze dřeva

Časová dotace: Individuální

Metodický a didaktický komentář:

Pracovní list obsahuje čtyři úlohy, při jejichž plnění si žák osvojuje dovednost vypočítat obvod a obsah jednotlivých rovinných útvarů. S pomůckou si vytvoří jakýkoli útvar chce, tomu následně vypočítá obvod a obsah. V pracovním listu procvičí i násobilku.

Pomůcku tvoří velké plátno, do něhož si žák vkládá dřevěné čtverce. Všechno je barevně rozlišené pro lepší orientaci a rozpoznání geometrického útvaru od okolního podkladu. Dbáme na individuální tempo žáka. Důležité je poskytnout dostatek času na vyplnění pracovního listu.

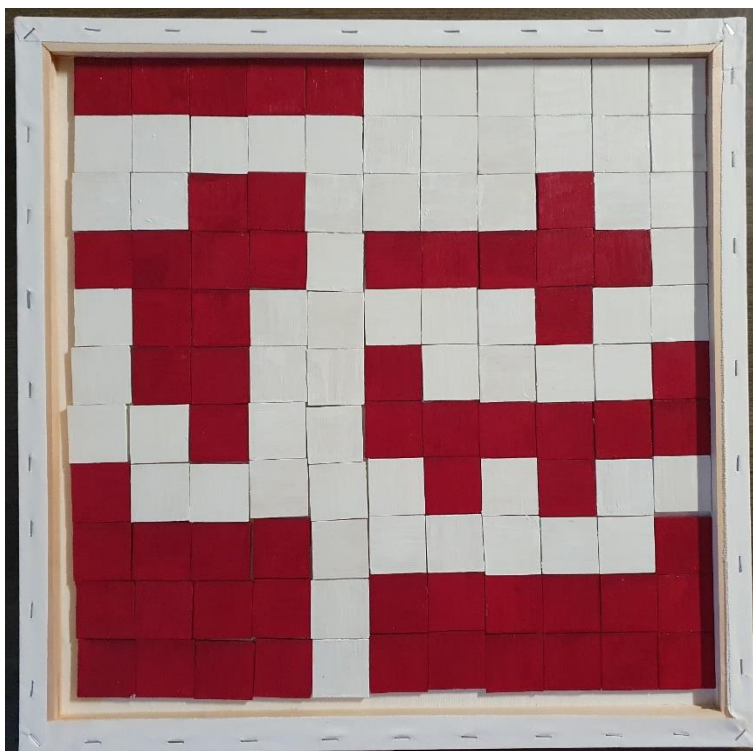
U pracovního listu je žákovi k dispozici pomůcka ze dřeva, se kterou manipuluje dle svých potřeb. Žákyně, se kterou jsem pracovala, měla k dispozici asistenta pedagoga, který jí pomáhal správně pochopit učivo.

Pomůcka:

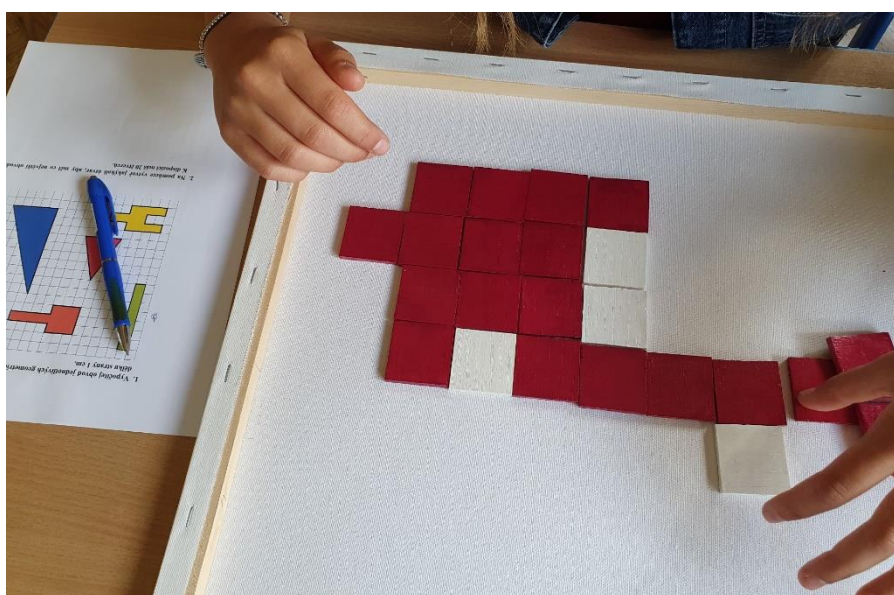
Na *Obrázku 11* je dřevěná pomůcka, která slouží k procvičení výpočtů obvodů a obsahů jednotlivých geometrických útvarů. Obsahuje velké plátno, do něhož žák vkládá čtverce, a vytváří jimi geometrické útvary. Důležité je dbát na správné použití barev, viz kapitola Komunikace se sluchově postiženými. Jako podklad je použita bílá barva a čtverce jsou bílé a červené. K dispozici jsou dvě sady čtverců, aby bylo možné při vytváření útvaru odlišit ho od jeho okolí.

Postup k vypracování:

Důležité je dát žákovi dostatek prostoru na to, aby mohl pracovní list vyplnit sám. *Obrázek 12* ukazuje snadnou manipulaci s pomůckou, neboť je velmi lehká a vhodná i pro žáky na prvním stupni. Nedoporučuje se pracovat v časovém deficitu, jelikož je to pro ně stresující, a ztrácí tak důvěru v samu sebe, viz kapitola Komunikace se sluchově postiženými.

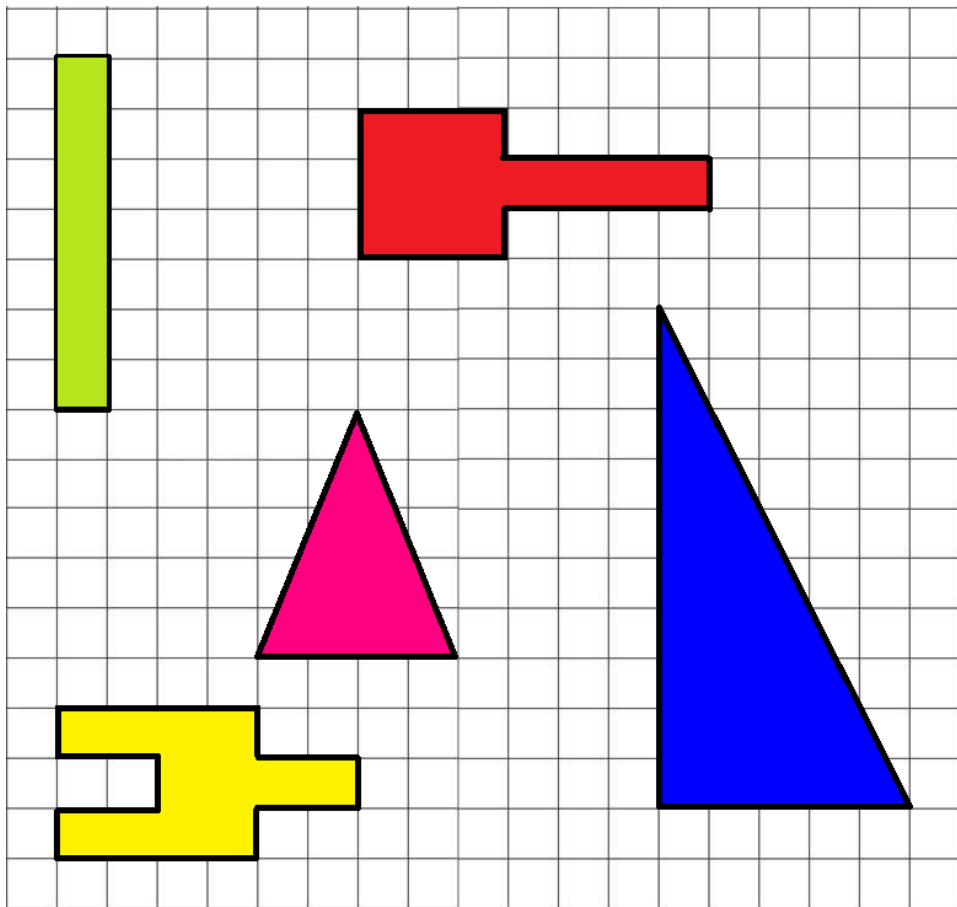


Obrázek 11. Pomůcka pro výpočet obvodů a obsahů rovinných útvarů. Zdroj: vlastní.



Obrázek 12. Fotografie zachycuje manipulaci s pomůckou při vypracování pracovního listu. Zdroj: vlastní.

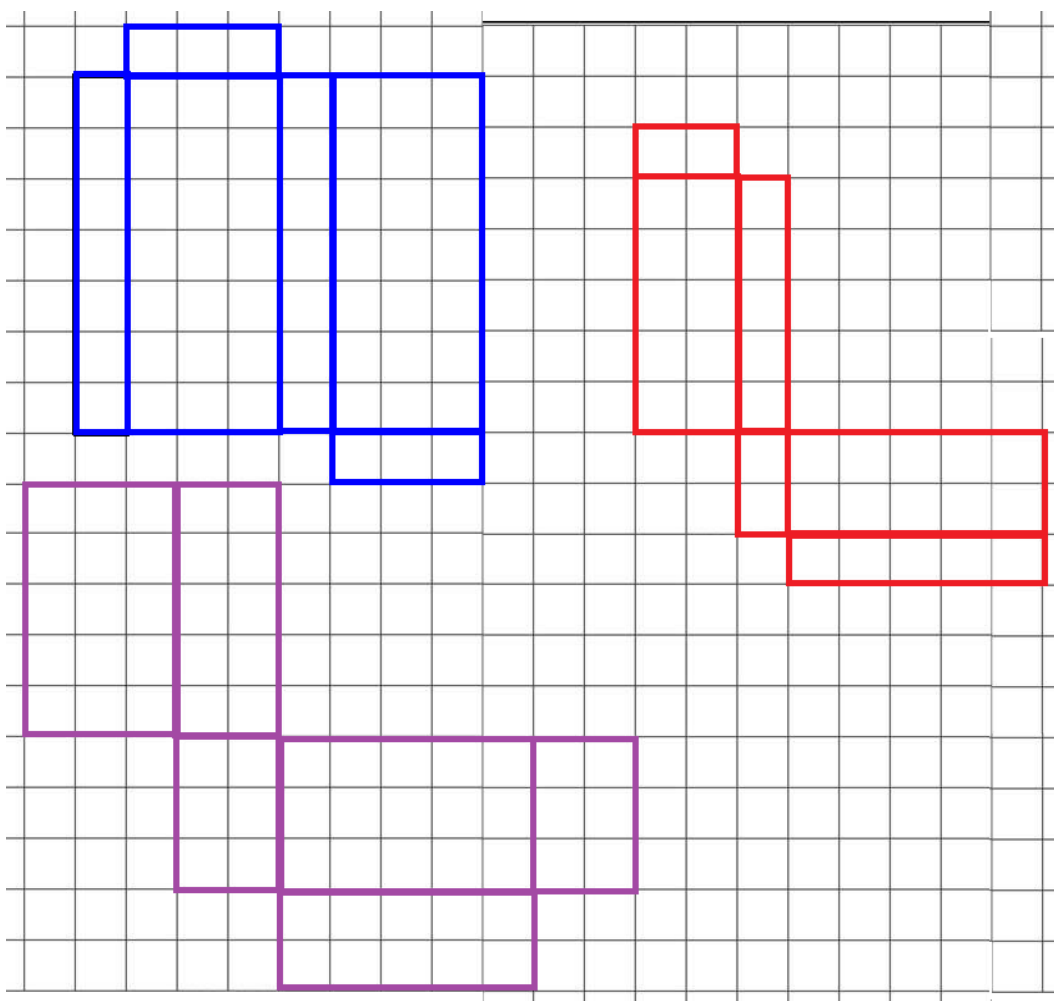
1. Vypočítej obvod jednotlivých geometrických útvarů. Čtverec má délku strany 1 cm.



2. Na pomůcce vytvoř jakýkoli útvar, aby měl co největší obvod. K dispozici máš 20 čtverců.

3. Na pomůcce vytvoř jakýkoliv útvar, aby měl co největší obsah.
K dispozici máš 20 čtverců.

4. Která z následujících sítí má největší obsah plochy? Jeden
čtvereček odpovídá 1 cm^2 .



6.2 Pomůcky pro zrakovou vadu

6.2.1 Pracovní list – Desetinná čísla

Jméno autora: Dominika Kutnohorská

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vzdělávací obor: Číslo a proměnná

Tematický okruh: Desetinná čísla a zlomky

Předpokládané znalosti: Žák ovládá základní početní operace s desetinnými čísly a zlomky s pomocí pomůcky. Umí porovnávat a vyjadřovat vztah celek – část.

Cíl aktivity: Žák by měl prostřednictvím pomůcky zvládnout porovnávání zlomků s desetinnými čísly. Měl by dokázat vyjádřit část celku jako desetinné číslo.

Prostředky a pomůcky: pracovní list, tužka, pomůcka ze dřeva (z jedné strany zlomky, z druhé strany desetinná čísla)

Časová dotace: individuální

Metodický a didaktický komentář:

Pracovní list slouží především k procvičení desetinných čísel a zlomků. Obsahuje čtyři úlohy, ve kterých si žák 6. ročníku ověří znalosti o desetinných číslech.

Jednotlivé úkoly představují základní znalosti, které by měl ovládat žák 6. ročníku – porovnávání zlomků a desetinných čísel, vyjádření části celku desetinným číslem apod.

K pracovnímu listu je žákovi k dispozici pomůcka ze dřeva, se kterou si manipuluje dle svých potřeb. Jedná se o dřevěné výseče s různými hodnotami. Z jedné strany dřevěných výsečí jsou desetinná čísla a z druhé zlomky. Na každý celek (např. rozdělení celku na čtvrtiny) byly použity jiné výrazné barvy pro lepší orientaci a kontrast. Tmavý povrch obsahuje světlý popis a naopak. Důležité je dbát na správné osvětlení v dané třídě.

Pomůcka:

Obrázek 13 ukazuje dřevěnou pomůcku k procvičování desetinných čísel a zlomků. Jsou zde vidět různé části celků, které se od sebe liší barvami a vždy tvoří jeden celek (např. deset desetin). Pomůcka obsahuje dvě poloviny, tři třetiny, čtyři čtvrtiny, pět pětín, šest šestín, sedm sedmin, osm osmin, devět devítin, deset desetin, jedenáct jedenáctin a dvanáct dvanáctin.



Obrázek 13. Na obrázku je pomůcka na desetinná čísla. Zdroj: vlastní.

Postup k vypracování:

Úkoly se zadávají bez časové dotace, dbá se na individuální tempo žáka vzhledem k možnému vyčerpání. Důležité je eliminovat zrakovou zátěž, aby nedocházelo k únavě, viz kapitola Komunikace se zrakově postiženými. Pracovní list je vhodný pro zrakově postižené žáky, jelikož je použito větší písmo a jednotlivé úlohy jsou znázorněny v sytých barvách viz *Obrázek 14*.



Obrázek 14. Na obrázku je použita pomůcka při vypracování pracovního listu. Zdroj: vlastní.

1. Porovnej velikost zlomků s desetinným číslem. Pro porovnání použij $<$, $>$, $=$.

$$\frac{1}{3} \quad \text{●} \quad 0,25$$

$$\frac{3}{5} \quad \text{●} \quad 0,30$$

$$\frac{1}{6} \quad \text{●} \quad 0,5$$

$$0,1 \quad \text{●} \quad \frac{1}{9}$$

$$\frac{5}{6} \quad \text{●} \quad 0,67$$

$$\frac{7}{6} \quad \text{●} \quad 0,8$$

$$\frac{1}{2} \quad \text{●} \quad 0,5$$

$$0,4 \quad \text{●} \quad \frac{3}{4}$$

$$0,1 \quad \text{●} \quad \frac{1}{10}$$

$$1 \quad \text{●} \quad \frac{2}{2}$$

$$\frac{1}{5} \quad \text{●} \quad 0,2$$

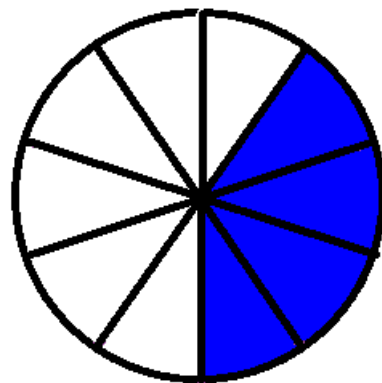
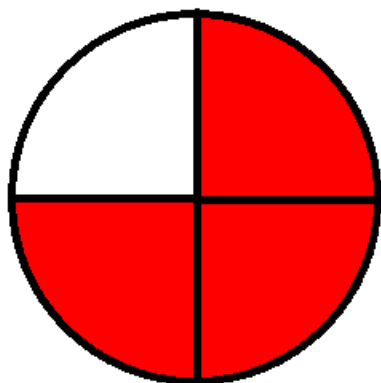
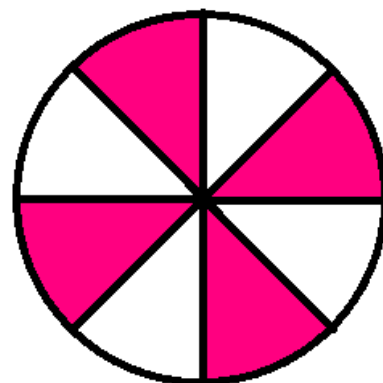
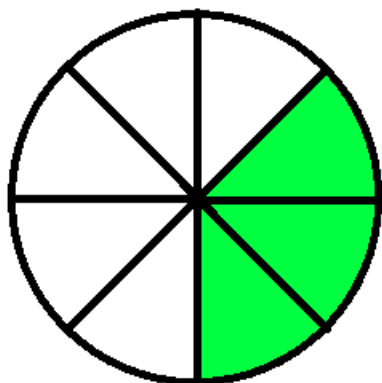
$$\frac{8}{9} \quad \text{●} \quad 0,90$$

$$\frac{2}{4} \quad \text{●} \quad 0,33$$

$$\frac{4}{5} \quad \text{●} \quad 0,8$$

$$\frac{3}{4} \quad \text{●} \quad 0,75$$

2. Jaká část celku je vybarvena? Vyjádři vybarvenou část zlomkem i desetinným číslem.



3. Přiřaď k desetinnému číslu příslušný zlomek.

0,4

$\frac{1}{10}$

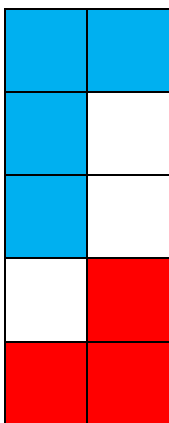
0,1

$\frac{3}{4}$

0,75

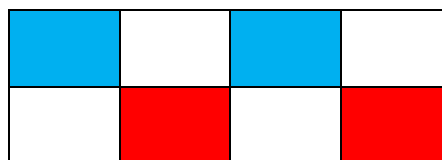
$\frac{2}{5}$

4. Zapiš desetinným číslem, jaká část obdélníku je vybarvena červenou barvou a jaká část modrou barvou.



Modrou barvou je vybarveno

Červenou barvou je vybarveno



Modrou barvou je vybarveno

Červenou barvou je vybarveno

6.2.2 Pracovní list – Celá čísla

Jméno autora: Dominika Kutnohorská

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vzdělávací obor: Číslo a proměnná

Tematický okruh: Celá čísla

Předpokládané znalosti: Žák ovládá základní početní operace s celými čísly. Umí sčítat, odečítat celá čísla. Zvládne přechod přes nulu a početní operace s kladnými a zápornými čísly.

Cíl aktivity: Žák by měl získat informace o celých číslech a dokázat pracovat s nimi. Prostřednictvím pomůcky by měl zvládnout sčítat i odečítat celá čísla, přechod přes nulu do záporných hodnot ovládat za pomoci teploměru.

Prostředky a pomůcky: pracovní list, tužka, pomůcka ze dřeva (teploměr)

Časová dotace: 1 vyučovací hodina

Metodický a didaktický komentář:

Pracovní list slouží především k procvičení a lepšímu pochopení celých čísel. Obsahuje pět úloh, ve kterých si žák 6. ročníku ověří znalosti o této problematice. S pomůckou se lépe orientuje, hlavně v přechodu z kladných čísel do záporných.

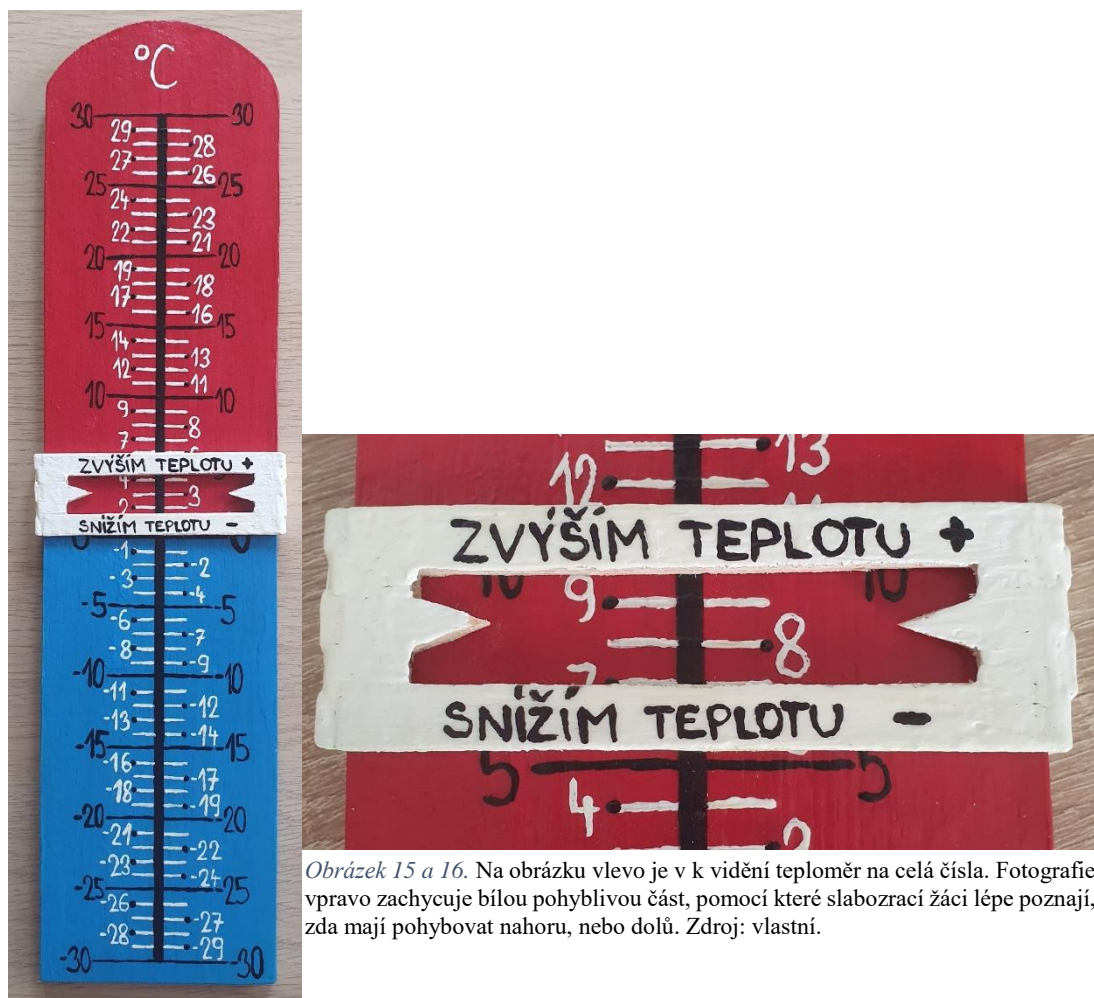
Pracuje individuálním tempem, avšak pracovní list by měl zvládnout v průběhu jedné vyučovací hodiny. Jednotlivé úkoly představují základní znalosti o celých číslech, které by měl ovládat žák 6. ročníku.

K pracovnímu listu má žák k dispozici pomůcku ze dřeva – teploměr, s nímž si manipuluje dle svých potřeb. Na teploměru je pohyblivá se bílá část, pomocí které se při pohybu nahoru zvyšují hodnoty a při pohybu dolů snižují. Na ní jsou vyřezané šipky pro lepší orientaci na číselné ose. Opět byly použity syté barvy kdy modrá barva znázorňuje zimu a červená teplo. Číselná osa má bílou barvu pro lepší odlišení od podkladu. Důležité je dbát na správné osvětlení ve třídě, aby žák na pomůcku dobře viděl.

Pomůcka:

Obrázek 15 představuje pomůcku na procvičování celých čísel – teploměr. Pomůcka je vytvořena ze dřeva a jsou zde použity výrazné barvy. Jako podkladovou barvu jsem zvolila červenou pro kladné hodnoty a pro záporné hodnoty modrou. Číselnou osu jsem znázornila převážně bílou barvou z důvodu lepšího kontrastu s podkladem. Pomůcka

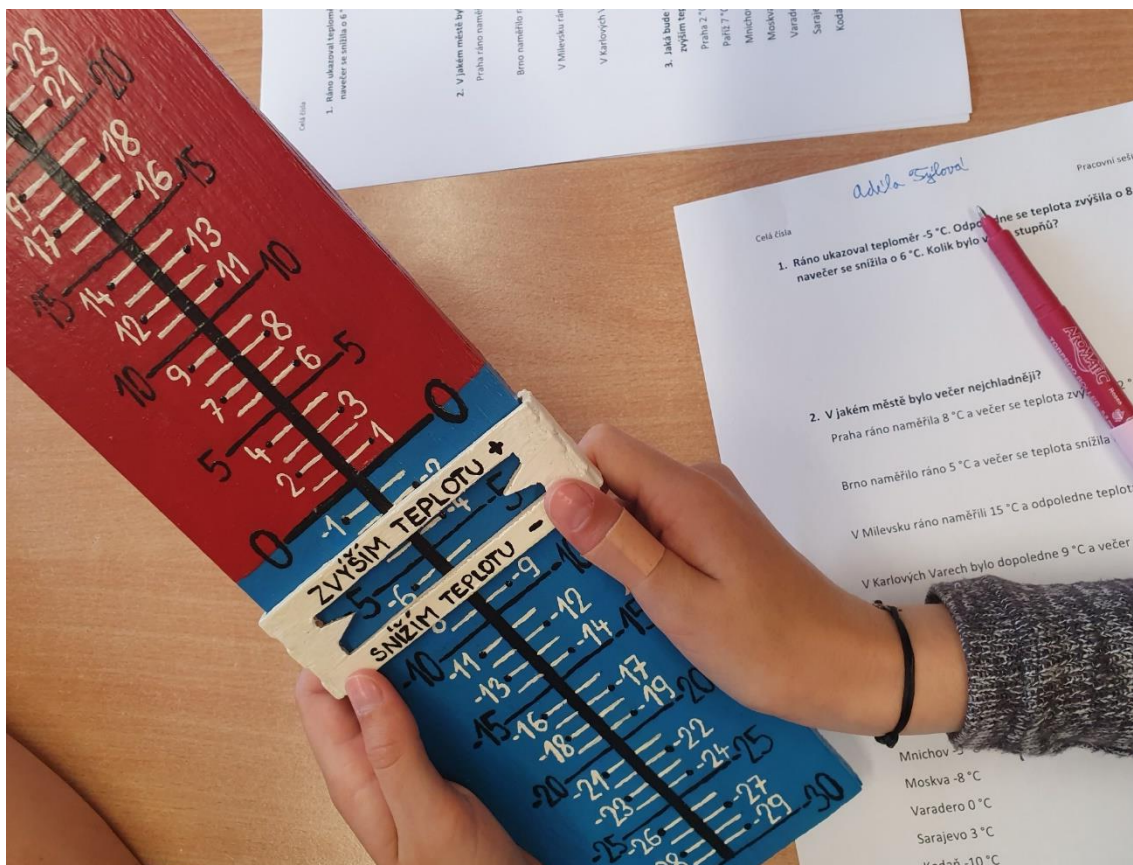
obsahuje pohybující se část, se kterou žák manipuluje při řešení jednotlivých úloh viz *Obrázek 16.*



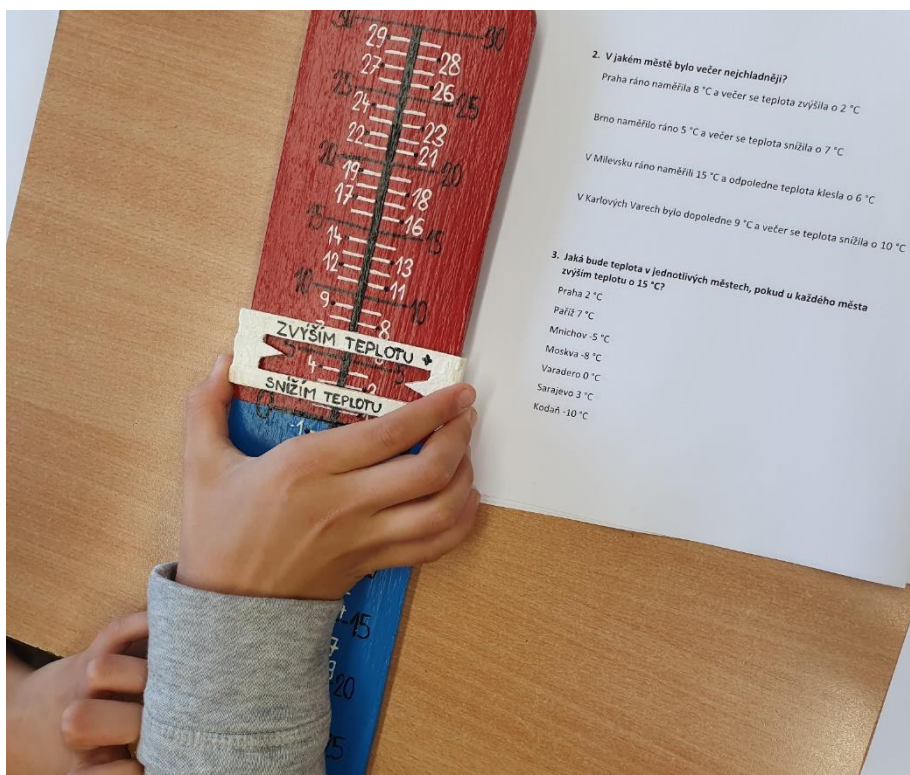
Obrázek 15 a 16. Na obrázku vlevo je v k vidění teploměr na celá čísla. Fotografie vpravo zachycuje bílou pohyblivou část, pomocí které slabozrací žáci lépe poznají, zda mají pohybovat nahoru, nebo dolů. Zdroj: vlastní.

Postup k vypracování:

Dbáme na individuální tempo žáka vzhledem k jeho zrakové unavitelnosti, viz Kazuistika zrakové vady. Pomůcka je samozřejmě vhodná i pro žáky, kteří nemají indikovanou žádnou zrakovou vadu. S jejím použitím lépe pochopí problematiku s výkyvy teplot a snižováním teploty pod bod mrazu a naopak. U pomůcky jsou kromě slov „plus“ a „mínus“ použita také slova „zvýším teplotu“ a „snížím teplotu“, proto myslíme i na vhodné zadání úloh, v němž budou použity stejné výrazy. Při výrobě pomůcky je dobré dbát na individuální označení pro přičítání hodnot, jako např. plus, zvýším, teplotu zvyšuji, a pro odečítání hodnot, jako např. mínus, snížím, snižuji hodnoty apod.



Obrázek 17. Použití pomůcky v praxi při práci s pracovním listem. Zdroj: vlastní.



Obrázek 18. Pro slabozraké žáky je vhodnější, pokud pomůcku uchopí oběma rukama, jelikož poté si ji mohou natáčet tak, aby se jim neleskla. Zdroj: vlastní.

1. Ráno ukazoval teploměr -5 °C. Odpoledne se teplota zvýšila o 8 °C a navečer se snížila o 6 °C. Kolik bylo večer stupňů?

2. V jakém městě bylo večer nejchladněji?

Praha ráno naměřila 8 °C a večer se teplota zvýšila o 2 °C

Brno naměřilo ráno 5 °C a večer se teplota snížila o 7 °C

V Milevsku ráno naměřili 15 °C a odpoledne teplota klesla o 6 °C

V Karlových Varech bylo dopoledne 9 °C a večer se teplota snížila o 10 °C

3. Jaká bude teplota v jednotlivých městech, pokud u každého města zvýším teplotu o 15 °C?

Praha 2 °C

Paříž 7 °C

Mnichov -5 °C

Moskva -8 °C

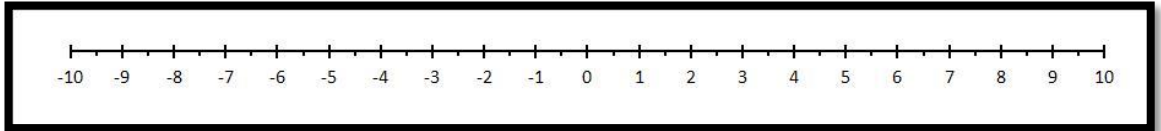
Varadero 0 °C

Sarajevo 3 °C

Kodaň -10 °C

4. Na číselné ose znázorni jednotlivá čísla. Každé číslo zvýším o 4 stupně. Jaká bude jejich nynější hodnota?

-5, 0, 6, -10, -2, 8, 4, 7



5. Jaký teplotní rozdíl je mezi naměřenými hodnotami ráno a večer?

ráno $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ – večer $7\text{ }^{\circ}\text{C}$ rozdíl

ráno $7\text{ }^{\circ}\text{C}$ – večer $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ rozdíl

ráno $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ – večer $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ rozdíl

ráno $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ – večer $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ rozdíl

ráno $3\text{ }^{\circ}\text{C}$ – večer $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$ rozdíl

ráno $13\text{ }^{\circ}\text{C}$ – večer $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ rozdíl

6.2.3 Pracovní list – Převody jednotek

Jméno autora: Dominika Kutnohorská

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vzdělávací obor: Číslo a proměnná

Tematický okruh: Převody jednotek

Předpokládané znalosti: Žák ovládá převody jednotek z větší míry na menší a z menší na větší. Dokáže převedené jednotky aplikovat v reálném životě.

Cíl aktivity: Žák by měl prostřednictvím pomůcky zvládnout všechny převody jednotek, orientovat se v desetinných číslech a převodu na větší jednotky. Zvládne rozlišovat větší jednotky od menších a převod na skutečnosti z běžného života.

Prostředky a pomůcky: pracovní list, tužka, kartičky s převody, kartičky s čísly

Časová dotace: individuální

Metodický a didaktický komentář:

Pracovní list slouží především k procvičení převodů jednotek. Kartičky s převody jdou samozřejmě použít i každá zvlášť, záleží na probíraném učivu. Volila jsem komplexní procvičení všech převodů jednotek. Pracovní list obsahuje čtyři úlohy, při jejich řešení si žáci osvojují jednotlivé převody jednotek, mají zvládnout porovnat, jaké zvíře má větší hmotnost, a umí seřadit jednotky hmotnosti od největší po nejmenší. Jednotlivé úkoly jsou zaměřeny na základní znalosti o převodech jednotek, které by měl ovládat žák 6. ročníku.

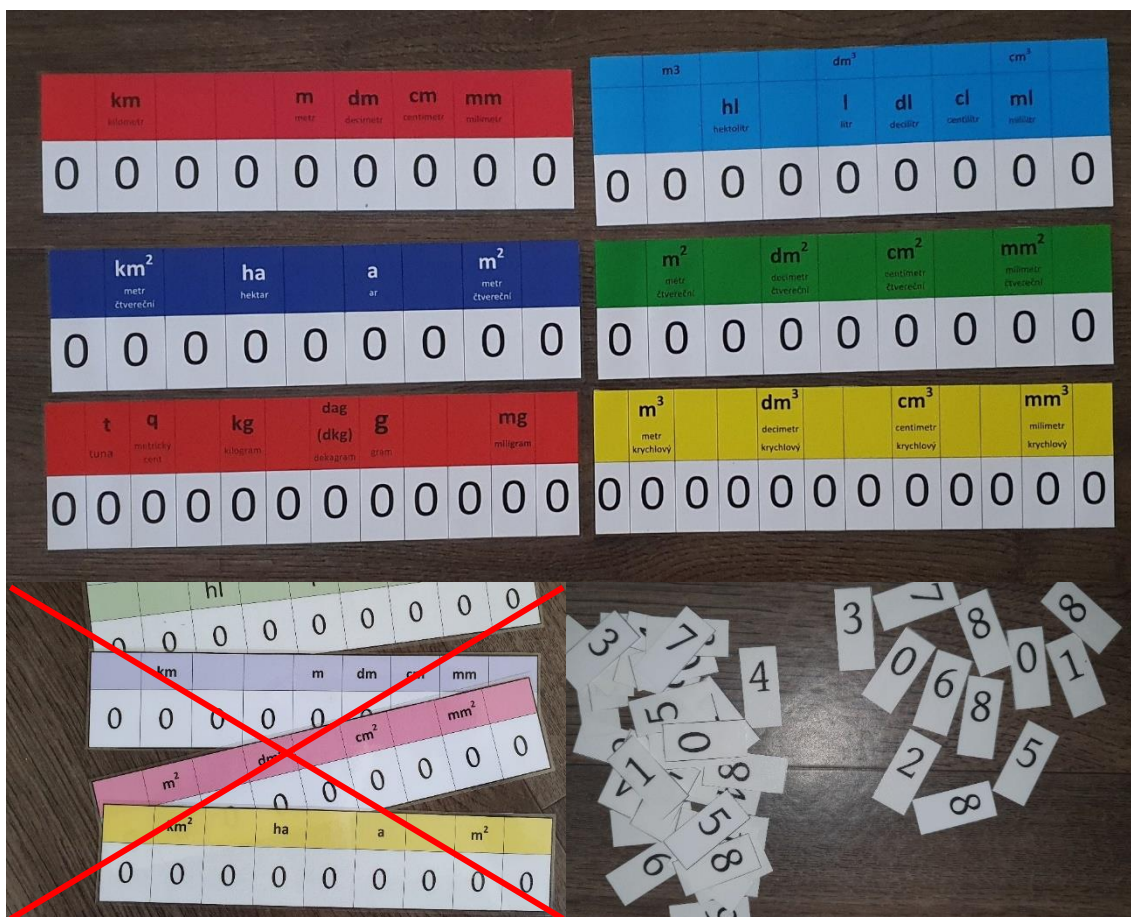
U pracovního listu jsou pro žáka připraveny kartičky, se kterými manipuluje na základě daných příkladů. K dispozici má také čísla, která na kartičky přikládá. U této pomůcky je opět důležité použít syté a výrazné barvy.

Pomůcka:

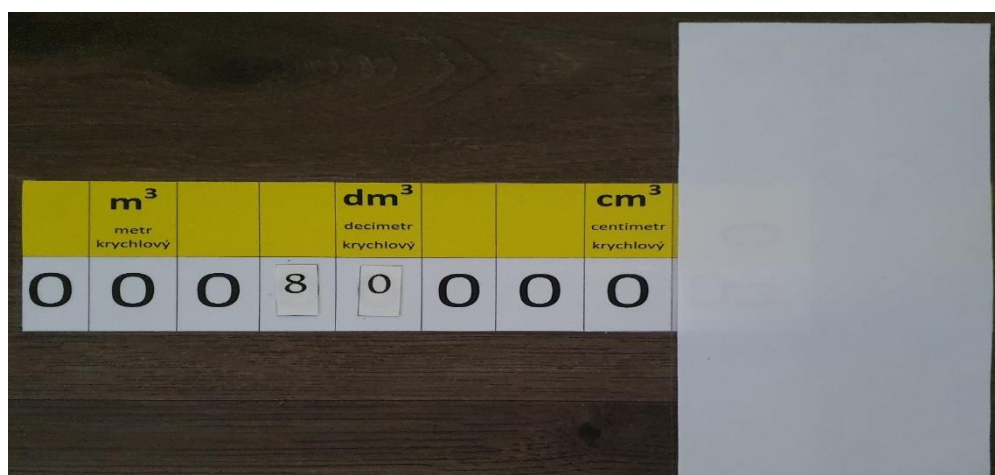
Na *Obrázku 19* jsou jednotlivé kartičky na převody jednotek. Žákovi jsou k dispozici různá čísla od 0 do 9 viz *Obrázku 20*, které vkládá na kartičky podle zadání jednotlivých příkladů. Dbáme na vhodnost použití podkladových barev (syté, výrazné barvy). *Obrázek 20* znázorňuje původní variantu kartiček na převody jednotek. Nejsou zde vhodně použity barvy, proto musela být pomůcka předělána, viz kapitola Komunikace se zrakově postiženými. Při plnění pracovního listu dáváme žákovi dostatečný prostor na jeho vypracování, nesmí pracovat v časovém stresu, a podporujeme jeho individualitu.

Postup k vypracování:

Při práci s pomůckou dáваме pozor na to, aby žáci správně vynásobili dané číslo či správně posunuli desetinnou čárku. Je vhodné použít např. bílý papír nebo tužku na zakrytí nepotřebného, aby žák lépe viděl, na jakou jednotku převádí, viz *Obrázek 21*.



Obrázek 19 a 20. Fotografie nahoře zachycuje všechny kartičky s převody jednotek. Na obrázku vpravo dole jsou jednotlivá čísla, která má žák k dispozici. Na fotografii vlevo dole jsou původní kartičky na převody jednotek. Zdroj: vlastní

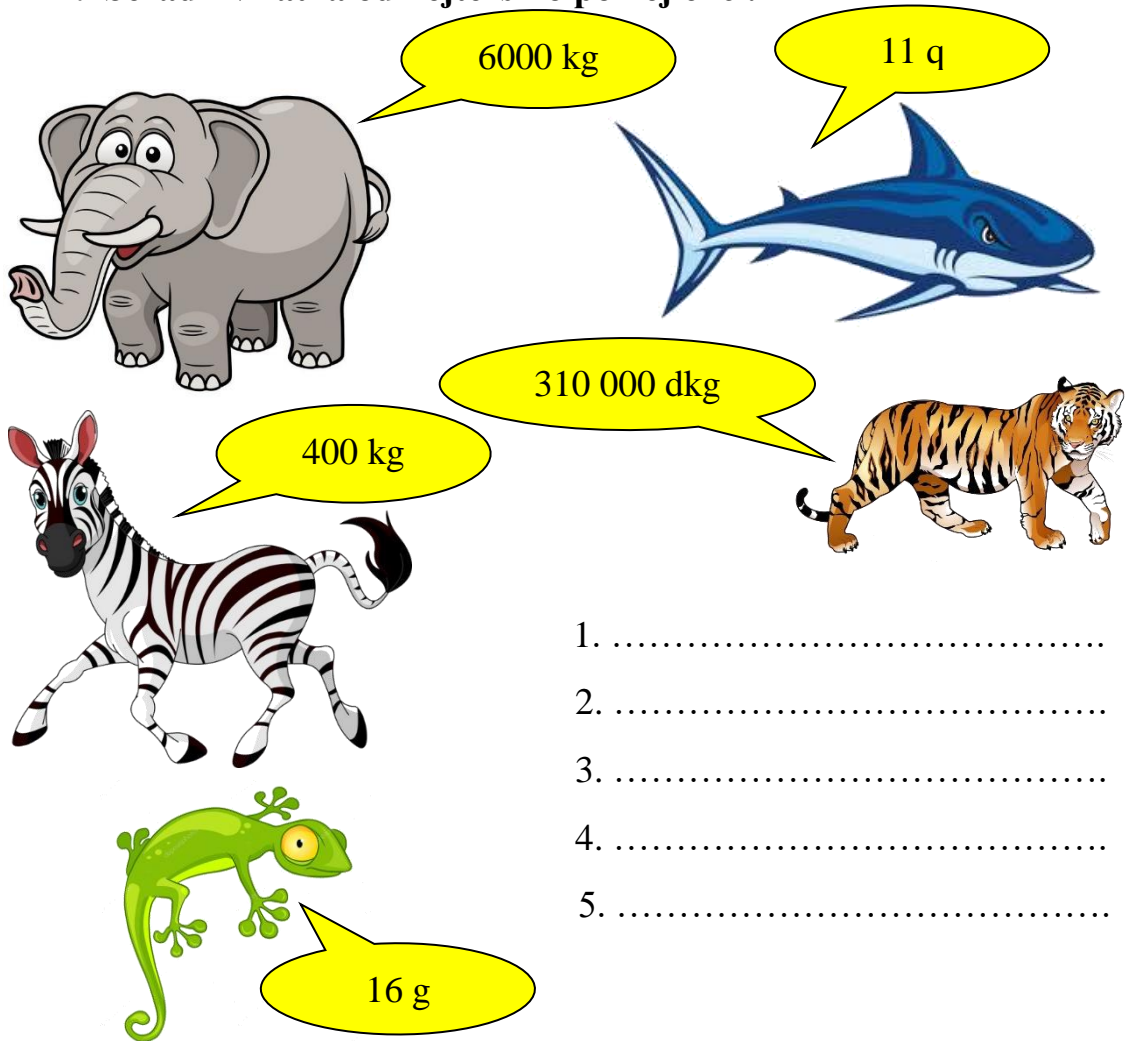


Obrázek 21. Použití pomůcky při převodu 80 dm³ na cm³. Vhodné je zakrýt zbývající část kartičky bílým papírem, pro lepší viditelnost o kolik nul budeme číslo zvětšovat. Zdroj: vlastní.

1. Převeď na dané jednotky s pomocí kartiček.

89 km ² =	a	3 km =	dm
29 m =	mm	50 t =	g
5 m ³ =	cm ³	10 kg =	t
7 cm =	mm	5 m ² =	cm ²
65 g =	mg	5 a =	m ²
2 cm ³ =	dm ³	5 l =	dm ³
2 dl =	cm ³	36 hl =	dl

2. Seřad' zvířátka od nejtěžšího po nejlehčí.



6000 kg

11 q

310 000 dkg

400 kg

16 g

1.

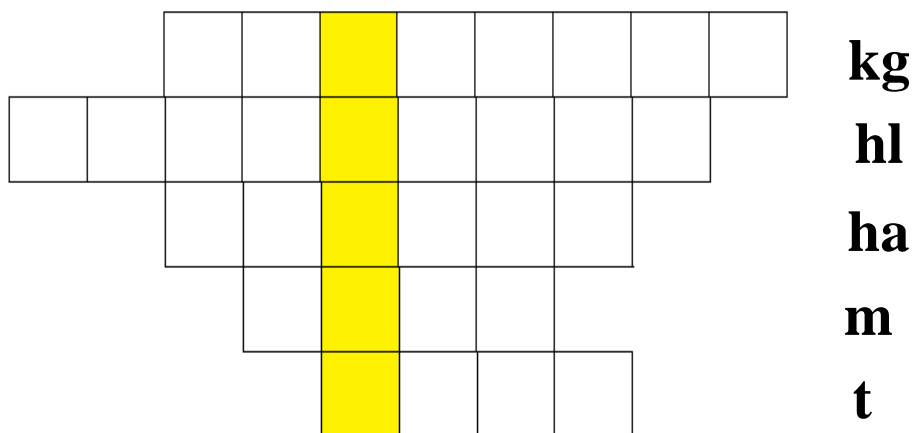
2.

3.

4.

5.

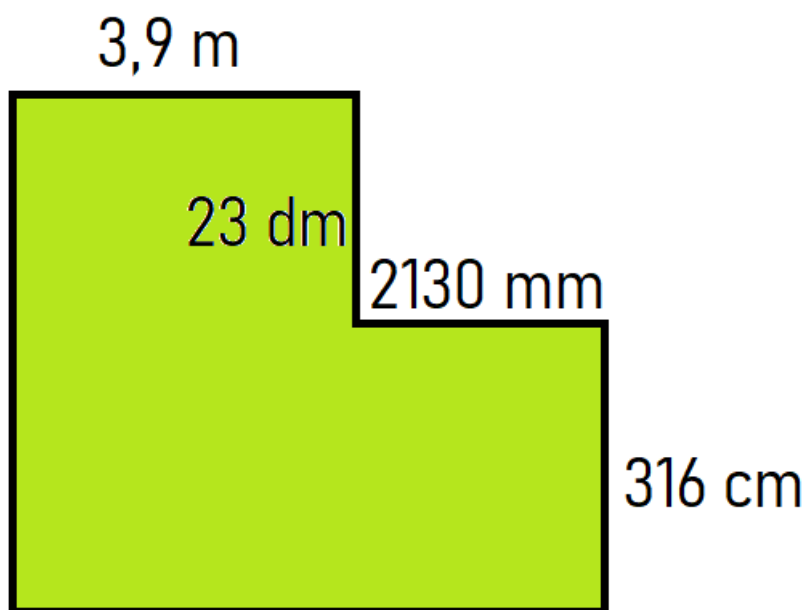
3. Řešením tajenky je délková míra, která se používala již od Starověku.



Tajenka:

4. Slovní úloha

Obkladač má za úkol položit dlažbu v obýváku, jejíž půdorys je na obrázku. Kolik metrů čtverečních dlažby bude obkladač potřebovat? Kolik Kč bude stát podlaha, jestliže jeden metr čtvereční dlažby stojí 251 Kč?



6.2.4 Pracovní list – Pravítko pro slabozraké

Jméno autora: Dominika Kutnohorská

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vzdělávací obor: Geometrie v rovině a v prostoru

Tematický okruh: Konstrukce trojúhelníku

Předpokládané znalosti: Žák načrtne a sestrojí rovinné útvary. Vyznačuje, rýsuje a měří jednotlivé úhly. Provádí jednoduché konstrukce trojúhelníků a rozeznává, zda dané trojúhelníky půjdou či nepůjdou sestrotit.

Cíl aktivity: Žák by měl pomocí této pomůcky zvládnout narýsovat jednotlivé geometrické útvary.

Prostředky a pomůcky: pracovní list, tužka, pravítko pro slabozraké, úhломěr, kružítko

Časová dotace: individuální

Metodický a didaktický komentář:

Pracovní list obsahuje čtyři úlohy, které slouží k procvičení konstrukce trojúhelníků. Žák při přečtení daných úkolů rozhodne, zda trojúhelník půjde či nepůjde sestrotit. Pomůcka slouží převážně k rýsování na tabuli.

Pomůcka je vytvořena z balsaového dřeva, je tedy velmi lehká a vhodná pro manipulaci u tabule. Podklad tvoří bílá barva a osa je znázorněna černou barvou, aby žák lépe rozeznal jednotlivé hodnoty. Pro slabozraké jedince je velmi důležitý kontrast jednotlivých barev pro lepší orientaci na číselné ose.

Pomůcka:

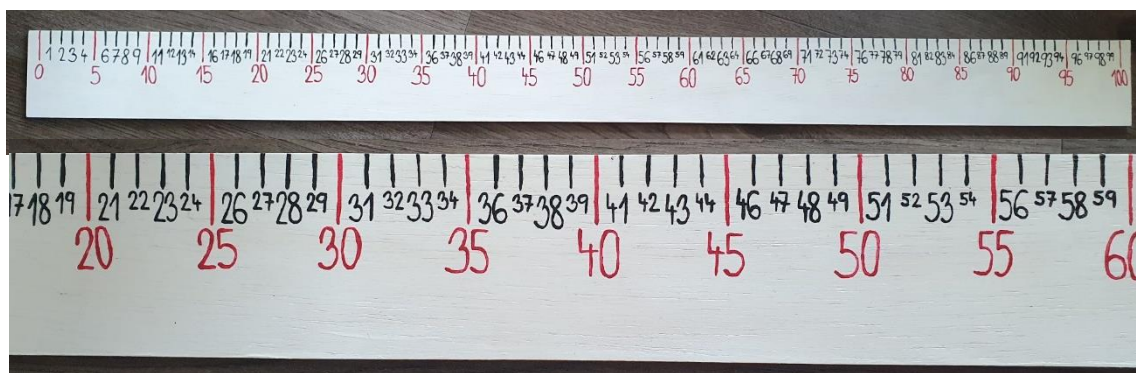
Obrázek 22 ukazuje pomůcku pro rýsování na tabuli. Oproti běžným rýsovacím potřebám, které jsou na školách k dispozici, má bílý podklad a černou číselnou osu s násobky pěti vyznačenými červenou barvou.

Je dobré vytvořit slabozrakým jedincům všechny rýsovací potřeby – metr, úhломěr, pravoúhlý trojúhelník apod. kvůli lepší viditelnosti číselné osy, a při tvorbě vždy zvolit světlou podkladovou barvu a naopak tmavou barvu na číselnou osu.

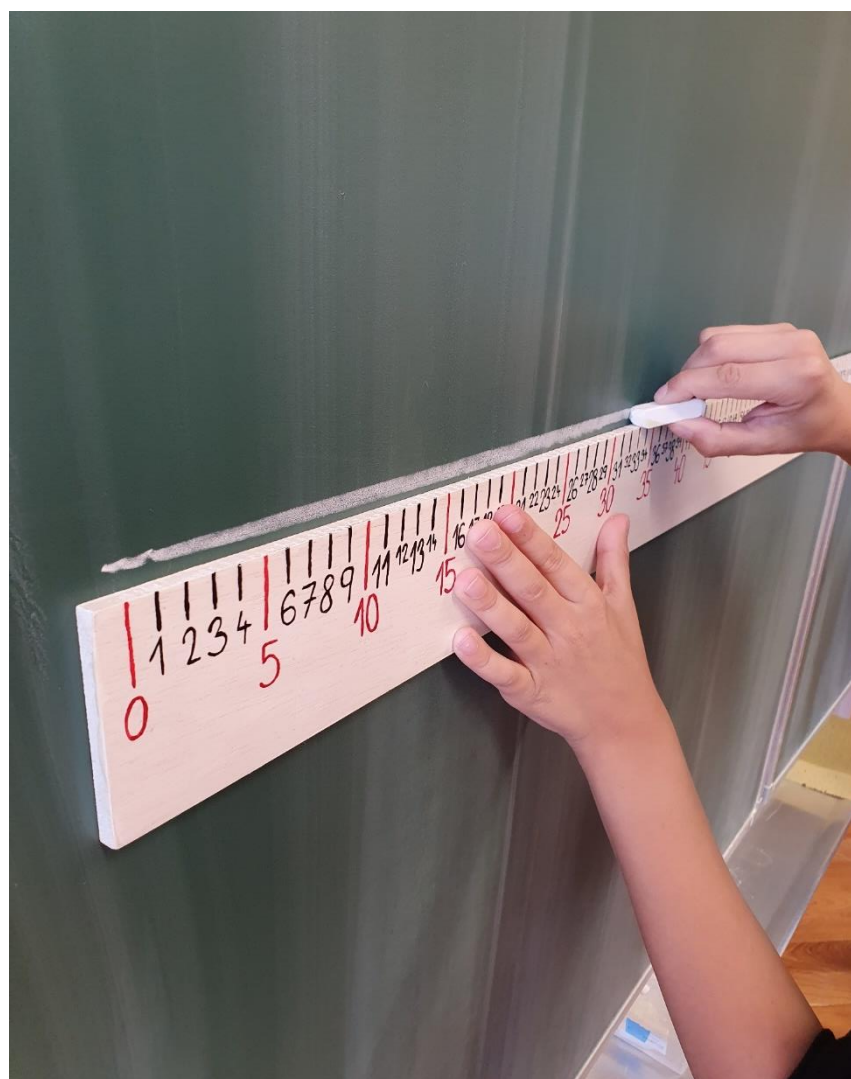
Postup k vypracování:

Při práci s touto pomůckou dáváme slabozrakým jedincům dostatek času na vypracování zadaných úkolů, neměli by pracovat v časové tísní. Podporujeme individualitu žáka a pomáháme mu pouze tehdy, když o radu projeví zájem. Na *Obrázku*

23 je vidět práce s rýsovací pomůckou. Hodí se i pro žáky prvního stupně, jelikož je velmi lehká a může s ní tedy manipulovat úplně každý.



Obrázek 22. Na fotografii je zachycena rýsovací pomůcka – metr. Jednotlivé hodnoty jsou od sebe vzdáleny jeden centimetr, aby měl žák dostatečně velká písmena, která uvidí. Zdroj: vlastní.



Obrázek 23. Použití pomůcky při práci na zadaných úkolech. Zdroj: vlastní.

**1. Sestroj trojúhelník DEF, strana $a = 8$ cm, $b = 7$ cm, $c = 16$ cm.
Proved' rozbor, popis konstrukce a narýsuj.**

**2. Sestroj trojúhelník ABC, strana $a = 5$ cm, úhel $\beta = 40^\circ$, $c = 6$ cm.
Proved' rozbor, popis konstrukce a narýsuj.**

3. Sestroj trojúhelník ABC, jestliže víš, že $|AB| = 7 \text{ cm}$, $|AC| = 5 \text{ cm}$, $|\sphericalangle CAB| = 50^\circ$. Proved' rozbor, popis konstrukce a narýsuj.

4. Sestroj trojúhelník OPQ, ve kterém strana $a = 5 \text{ cm}$, $b = 7 \text{ cm}$, $c = 8 \text{ cm}$. Proved' rozbor, popis konstrukce a narýsuj.

6.2.5 Pracovní list – Obvod a obsah trojúhelníků

Jméno autora: Dominika Kutnohorská

Vzdělávací oblast: Matematika a její aplikace

Vzdělávací obor: Geometrie v rovině a v prostoru

Tematický okruh: Obvod a obsah trojúhelníků

Předpokládané znalosti: Žák ovládá konstrukce trojúhelníků včetně rozboru. Vyznačuje jednotlivé úhly a provádí výpočet obvodů a obsahů trojúhelníku. Rozeznává, o jaký trojúhelník se jedná, a zvládne v daném trojúhelníku sestrojít výšky a těžnice.

Cíl aktivity: Žák by měl prostřednictvím pomůcky zvládnout vypočítat obvody a obsahy jednotlivých geometrických útvarů.

Prostředky a pomůcky: pracovní list, tužka, geoboard, barvená tkanička, pravítko, kartičky s geometrickými tvary, popřípadě kalkulačka na složitější výpočty

Metodický a didaktický komentář:

Pracovní list obsahuje pět úloh, které slouží převážně na procvičení látky o obsahu a obvodu trojúhelníků. Pomůcku (geoboard) lze samozřejmě použít na jakýkoli rovinný útvar. Žák si ji může libovolně otáčet, přemísťovat dle svých možností. Pomůcka je vhodná i pro žáky prvního stupně, jelikož jako materiál je zde použito lehké dřevo pro lepší manipulaci s ní.

Pomůcka:

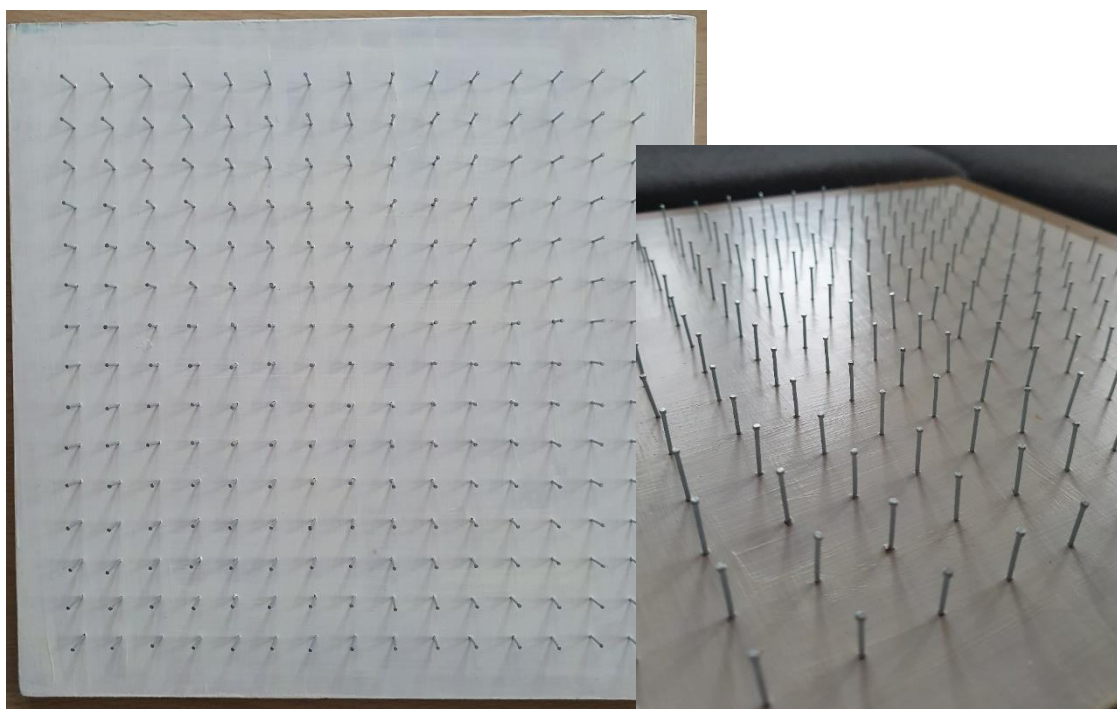
Na *Obrázku 24* je pomůcka zvaná geoboard. Jedná se o dřevěnou desku s hřebíky, které jsou od sebe vzdálené dva centimetry. Při tvorbě samotného geoboardu jsem použila lehké dřevo, jež je vhodné pro snadnější manipulaci. Pomůcka má větší plochu z důvodu možnosti vkládání větších obrazců. Pro slabozraké žáky je totiž lepší, pokud manipulují s většími prvky, které mají vhodně použité barvy.

Jako podkladovou barvu jsem použila bílou, protože nejlépe kontrastuje s barevnými kartičkami. Provázek jsem zvolila červený. I zde platí pravidlo, čím výraznější provázek, tím lepší.

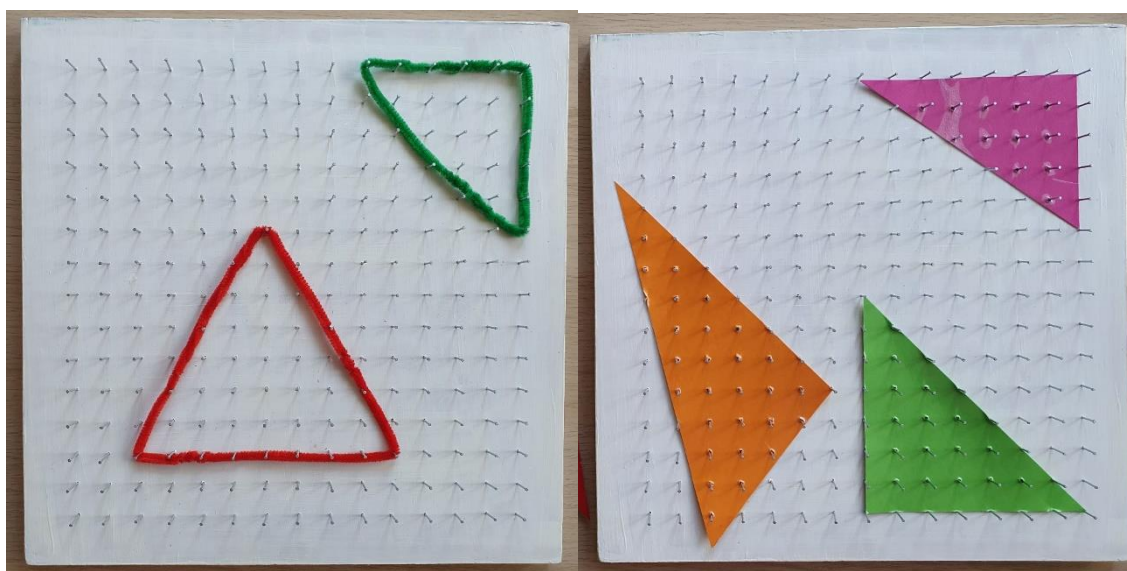
Postup k vypracování:

Při samotném začátku dbáme na správné vysvětlení, jak s pomůckou manipulovat. Dáváme dostatek času na vypracování úkolu a pomáháme slabozrakým jedincům, aby na výsledek přišli sami. *Obrázek 25* ukazuje použití pomůcky při výpočtu obvodu trojúhelníku a *Obrázek 26* při výpočtu obsahu trojúhelníku.

Pomůcka lze použít i při výpočtu obvodu a obsahu jiných rovinných útvarů, jako např. čtverce, obdélníku apod. Lze ji také použít při procvičování osově souměrnosti.

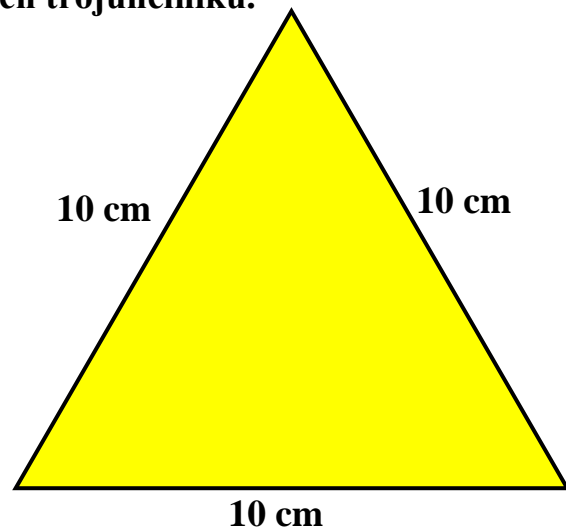
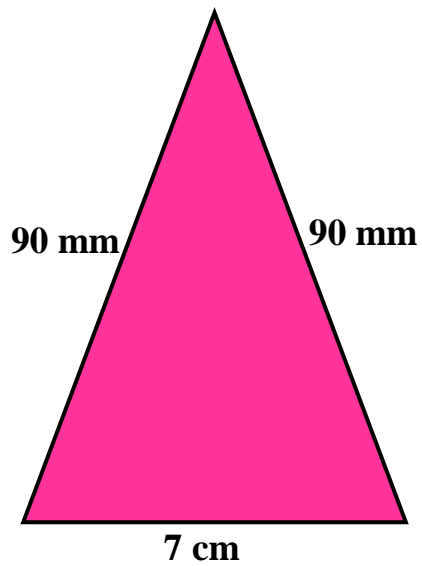


Obrázek 24. Na fotografiích je pomůcka zvaná geoboard, pomocí které může žák počítat obvody a obsahy trojúhelníků. Zdroj: vlastní.



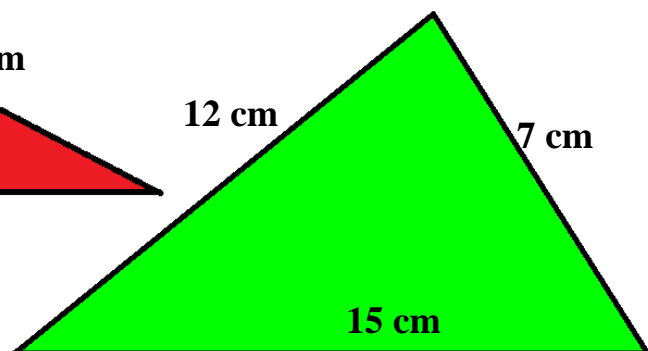
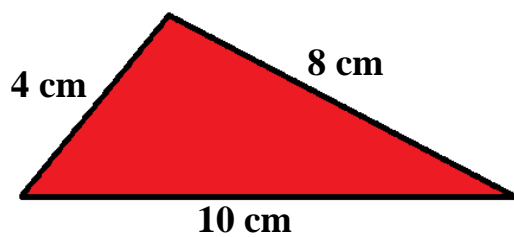
Obrázek 25. a 26. Na fotografii vlevo je znázorněno použití pomůcky pro výpočet obvodu a na fotografii vpravo je pomůcka použita při výpočtu obsahů jednotlivých trojúhelníků. Zdroj: vlastní.

1. Vypočítej obvod jednotlivých trojúhelníků.

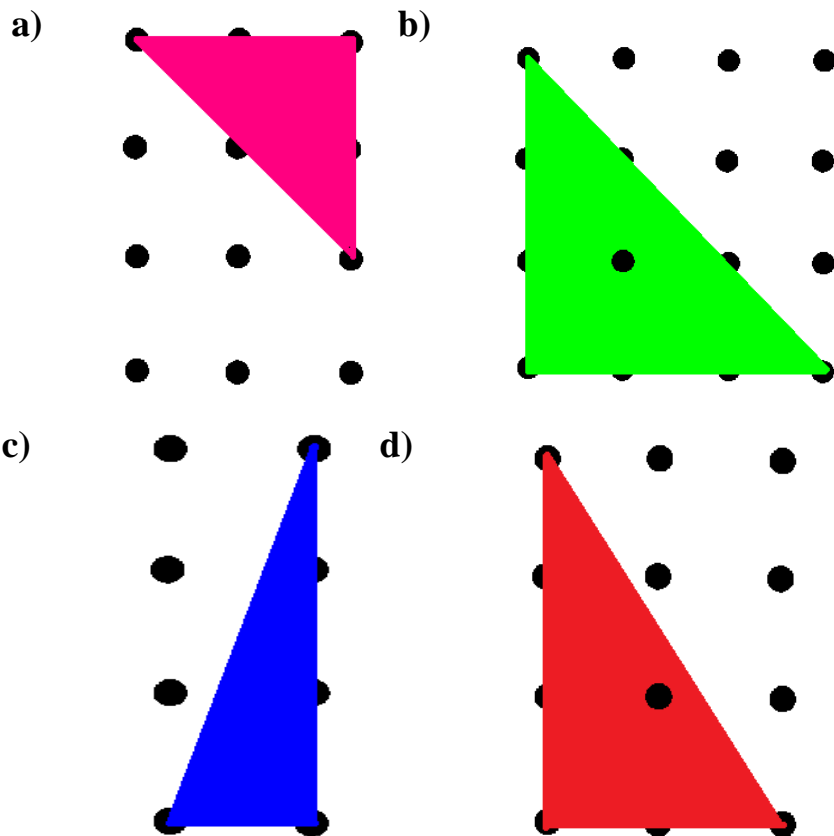


2. Vypočítej délku strany rovnostranného trojúhelníku, který má obvod 12 cm.

3. Vypočítej obvod daných trojúhelníků.



4. Pomocí geoboardu vypočítej obsah trojúhelníků.



5. Pomocí geoboardu si vymysli svůj trojúhelník, kterému vypočítej obvod a obsah. Trojúhelník načrtni do pracovního listu.

7 Postřehy z praxe

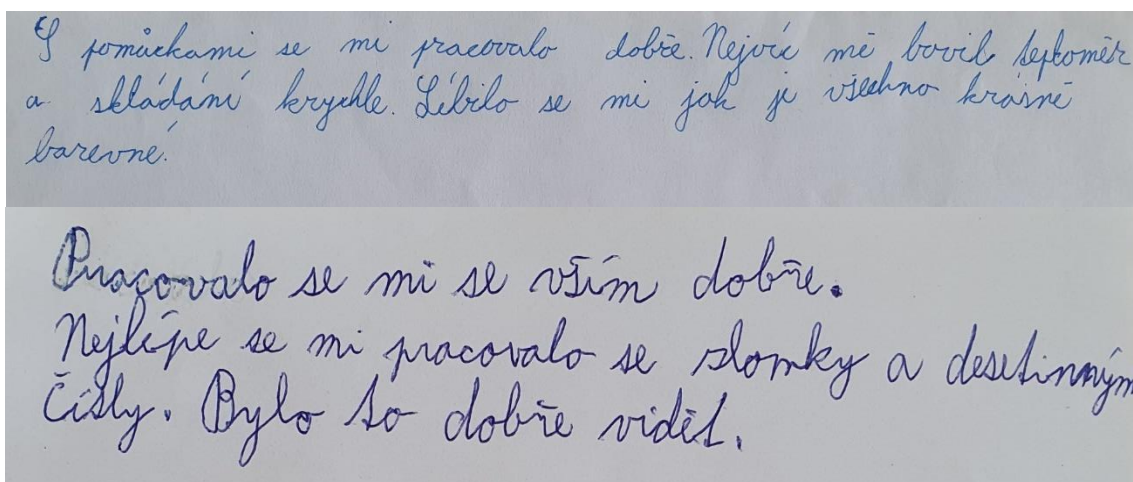
Všechny vytvořené pomůcky jsem vyzkoušela v praxi při vysvětlování daného učiva. Žákyním, se kterými jsem pracovala, jsou stále k dispozici a mohou je kdykoli použít.

Žákyni se zrakovou vadou v průběhu vyučování dělala největší problém představivost. Pro tuto žákyni je důležité pracovat s názorem a mít všechno, pokud možno vytištěné před sebou na pracovních listech a pomůcky mít vždy u sebe. Téměř všechny pomůcky, které jsem vytvořila, byly pro ni užitečné. Problém u této žákyně nastal při vypracování listu s převody jednotek. Žákyně se špatně orientovala v jednotlivých převodech, kde pro ni bylo obtížné rozpoznat, zda se číslo zvětší nebo zmenší. Dala jsem jí proto k dispozici bílý papír, kterým si zakryla zbytek kartičky, aby viděla, na jaké jednotky bude převádět. Poté už všechny převody zvládla sama a bylo to pro ni jednodušší. U pracovního listu na konstrukci trojúhelníku se nejvíce projevila její zraková vada. Žákyně pracovala u tabule. Ze zadání si pomocí trojúhelníkové nerovnosti ověřila, že trojúhelník lze sestavit a poté se pustila do konstrukce. Jelikož má na každém oku jiný zrakový handicap, často natáčela hlavu, aby se ujistila o správném postupu a několikrát musela odstoupit od tabule, aby si svoji práci mohla prohlédnout s odstupem. Vše se jí podařilo a dokázala konstrukci trojúhelníku zdárně dokončit. Naopak nejlépe si vedla při vypracování pracovního listu s desetinnými čísly, kde pracovala rychle a bez jediného zaváhání. Žákyně je velmi šikovná, a i přes svůj handicap zvládla s pomůckami všechny pracovní listy vypracovat na výbornou.

U žákyně se sluchovou vadou bylo vypracování listů o trochu horší. Problém nastal hned v několika případech. První případ byl u celých čísel. Při hodu kostkami si nevěděla rady, zda vyjde číslo kladné, nebo záporné. Při osvojování učiva celých čísel v hodině matematiky pedagog žákům sdělil, že se musí naučit tvrzení, se kterými budou pracovat při řešení příkladů s celými čísly, jako např. „mínus krát mínus rovná se plus“, aniž by žákyně věděla, proč to tak je. Vysvětlila jsem jí, že se tyto tvrzení nedokazují, ale musí se je naučit z paměti, popřípadě se souhlasem vyučujícího používat kartičku s přehledy těchto tvrzení. Pletla si násobení se sčítáním celých čísel, ale po následném vysvětlení na příkladu už danou problematiku pochopila a bylo na ní vidět, že se zbavila nejistoty a začalo ji to bavit. Další problém nastal při vypracování listu o tělesech. Nedokázala si představit, jak dané těleso bude vypadat z jednotlivých úhlů pohledů, proto raději nevyplnila nic, aby to náhodou nebylo špatně. Při následné intervenci s touto žákyní, kdy

jsme pracovaly na totožném pracovním listu, jsme se zastavily u stejného problému. Úlohu jsem jí nejprve vysvětlila na jiném příkladu a poté ona sama přišla se svým řešením. Naopak nejlépe si vedla při vypracování pracovního listu se zlomky, kde nechybovala a sama si ještě několik příkladů vymyslela navíc, aby s touto pomůckou mohla pracovat déle. Bylo vidět, že jí tato pomůcka nadchla a pracovala s chutí a radostí. Práce s jednotlivými pomůckami pro ni byla přínosná a děkovala mi, že jí tyto pomůcky pomohly.

Průběh vyučování mě utvrdil v tom, že je velmi důležité žákům s tímto druhem postižení (sluchovou či zrakovou vadou) věnovat zvýšenou pozornost. Člověk si pomyslí, že zraková nebo sluchová vada u žáka příliš neovlivňuje výchovně vzdělávací proces, ale málokdo si dokáže představit, co tito jedinci skutečně prožívají. U žáka se zrakovou vadou je velmi důležité osvětlení místnosti, místo sezení daného jedince, vhodný pracovní stůl se sklopnou deskou, výrazné barvy u pomůcek a zohlednění možné zrakové únavy. U sluchové vady žáka je důležitá vizualizace učiva, dodržování zásad správné komunikace s postiženým jedincem a neustálé ujišťování se, zda vše správně pochopil. Na *Obrázku 27* jsou zpětné vazby od žákyň, které pracovaly s vytvořenými pomůckami.



Obrázek 27. Na fotografii je zpětná vazba od postižených žákyň. Zdroj: vlastní.

Když jsem pomůcku přinesla do vyučování, měli o ni zájem úplně všichni. Nejdříve tedy plnili pracovní listy ve dvojicích a pomůcku během toho postupně vyzkoušeli. Poté si ji vzaly k sobě dané žákyně se zrakovým nebo sluchovým postižením a byly jim k dispozici celý zbytek hodiny.

Pomůcky mohou samozřejmě používat i slabší žáci, kteří díky nim učivo lépe pochopí a procvičí. Nevhodné jsou pro nevidomé osoby, jelikož zde není uplatněný prvek pro hmatový vjem. Samozřejmě po upravení by pro ně vhodné byly.

Při tvorbě pracovních listů jsem se inspirovala úlohami, které jsou obsaženy v učebnicích matematiky pro 6. a 7. ročník, které máme na naší základní škole. Jedná se o *Matematika 6 pro základní školy aritmetika* (2013) a *Matematika 7 pro základní školy aritmetika* (2013).

8 Závěr

V práci jsem se primárně věnovala problematice zrakové a sluchové vady u žáků. Cílem bylo vytvořit jim pomůcky do hodin matematiky, aby lépe pochopili a procvičili dané učivo. Součástí práce je také ucelený popis omezení, která jednotlivé vady přinášejí, aby každý nejen začínající pedagog věděl, jak k těmto žákům přistupovat, a uměl jim ulehčit pochopení učiva.

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části jsem popsala jednotlivé vady – jak vznikají, jejich průběh a také způsob komunikace s postiženými jedinci. Část práce je věnována vzdělávání těchto žáků s různými stupni postižení spolu s podpůrnými opatřeními ve výchovně vzdělávacím procesu. V praktické části se věnuji samotné výrobě a popisu těchto pomůcek a možnosti jejich použití spolu s vytvořenými pracovními listy. Většina pomůcek je vyrobena buď z papíru, nebo z balsového dřeva, které je velmi lehké oproti ostatním materiálům pomůcek, jež bývají součástí běžného vybavení škol. Všechny pomůcky, které byly vytvořeny, jsou vyzkoušené při hodinách se žákyněmi se specifickými potřebami. Tyto pomůcky jsou daným žákyním stále k dispozici a mohou je kdykoliv použít. Zpětná vazba od dětí, jež používaly dané pomůcky, byla ryze kladná, viz kapitola Postřehy z praxe.

Chtěla bych tímto poděkovat všem, kteří se podíleli na tvorbě této práce. Zabrало to spoustu času, zejména vytváření pomůcek, ale moc mě to bavilo. Jsem přesvědčena o tom, že žákyním, pro něž byly tyto pomůcky vytvořeny, pomohly a i nadále pomohou lépe pochopit probírané učivo.

Seznam zkratk

IVP – Individuální vzdělávací plán

ŠVP – Školní vzdělávací program

RVP – Rámcový vzdělávací program

PPP – Pedagogicko-psychologická poradna

SPC – Speciálně pedagogické centrum

SVP – Středisko výchovné péče

ŠPP – Školní poradenské pracoviště

ŠPZ – Školské poradenské zařízení

9 Seznam literatury

9.1 Tištěné zdroje

BARTOŇOVÁ, Miroslava a Marie VÍTKOVÁ, ed. *Přístupy ke vzdělávání žáků se specifickými poruchami učení na základní škole: sborník z konference s mezinárodní účastí*. Brno: Paido, 2007. ISBN 978-80-7315-150-8.

BARVÍKOVÁ, Jana. *Katalog podpůrných opatření pro žáky s potřebou podpory ve vzdělávání z důvodu sluchového postižení nebo oslabení sluchového vnímání: dílčí část*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2015. ISBN 978-80-244-4616-5.

BENDOVÁ, Petra, Kateřina JEŘÁBKOVÁ a Veronika RŮŽIČKOVÁ. *Kompenzační pomůcky pro osoby se specifickými potřebami*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2006. ISBN 80-244-1436-8.

DOLEŽALOVÁ, Lenka. *Terciální vzdělávání studentů se sluchovým postižením v České republice*. Brno: Masarykova Univerzita, 2012. ISBN 978-80-210-5993-1

FINKOVÁ, Dita a Libuše LUDÍKOVÁ. *Specifika komunikace s osobami se zrakovým postižením*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013. ISBN 978-80-244-3696-8.

FINKOVÁ, Dita. *Iniciační analýza podmínek inkluze u osob se specifickými potřebami*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013. ISBN 978-80-244-3865-8.

GREGORY, Susan, ed. *Problémy vzdělávání sluchově postižených* [online]. Praha: Univerzita Karlova, 2001 [cit. 2020-03-11]. ISBN 80-7308-003-6.

HÁDKOVÁ, Kateřina. *Člověk se sluchovým postižením*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2016. ISBN 978-80-7290-619-2.

JANKOVÁ, Jana. *Katalog podpůrných opatření pro žáky s potřebou podpory ve vzdělávání z důvodu zrakového postižení a oslabení zrakového vnímání: dílčí část*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2015. ISBN 978-80-244-4649-3.

KOMORNÁ, Marie. *Systém vzdělávání osob se sluchovým postižením v ČR a specifika vzdělávacích metod při výuce*. 2., opr. vyd. Praha: Česká komora tlumočnicků znakového jazyka, 2008. ISBN 978-80-87218-18-1.

- LANGER, Jiří a Eva SOURALOVÁ. *Výchova a vzdělávání osob se sluchovým postižením*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013. ISBN 978-80-244-3701-9.
- LUPOMĚSKÝ, Roman. *Problematika práce s osobami sluchově postiženými v oblasti sociální, zdravotní a vzdělávací*. Praha: Neslyšící s nadějí, 2013. ISBN 978-80-260-4508-3.
- MALÁTOVÁ, Renata. *Zdravotní tělesná výchova, oslabení orgánových soustav*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, 2018. ISBN 978-80-7394-652-4.
- MATYSKOVÁ, Kateřina. *Kompenzační pomůcky pro osoby se zrakovým postižením*. Praha: Okamžik, 2009. ISBN 978-80-86932-24-8.
- MOUREK, Jindřich. *Fyziologie – učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada, 2005. ISBN 978-80-247-3918-2.
- POTMĚŠIL, Miloň. *Metodika práce se žákem se sluchovým postižením*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. ISBN 978-80-244-3310-3.
- PŮLPÁN, Zdeněk, Michal ČIHÁK, Šárka MÜLLEROVÁ, Jitka BOUŠKOVÁ a Milena BRZOŇOVÁ. *Matematika 7 pro základní školy: aritmetika*. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2014. ISBN 978-80-7235-398-9.
- PŮLPÁN, Zdeněk, Michal ČIHÁK, Jitka BOUŠKOVÁ a Milena BRZOŇOVÁ. *Matematika 6: pro základní školy*. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2013. ISBN 978-80-7235-364-4.
- RŮŽIČKOVÁ, Veronika. *Integrace zrakově postiženého žáka do základní školy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2006. ISBN 80-244-1540-2.
- SLOWÍK, Josef. *Speciální pedagogika. 2.*, aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada, 2016. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-271-0095-8.
- SOURALOVÁ, Eva. *Manuál základních postupů jednání při kontaktu s osobami se sluchovým postižením*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. ISBN 978-80-244-1630-4.

VÍTKOVÁ, Marie. *Vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami I.: Education of pupils with special educational needs I.* Brno: Paido, 2007. ISBN 978-80-7315-163-8.

WIENER, Pavel. *Základy komunikace se zrakově postiženými.* 3., upr. vyd. Praha: Novartis, 2009. ISBN 978-80-254-5823-5.

9.2 Internetové zdroje

Rámcový vzdělávací program [online]. 2007. [cit. 22.06.2020] dostupný z: [file:///C:/Users/Domi/Downloads/RVP%20ZV_2017_%C4%8Derven-2%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Domi/Downloads/RVP%20ZV_2017_%C4%8Derven-2%20(2).pdf).

Tyflopedie pro výchovné pracovníky [online]. 2005. [cit. 22.06.2020] dostupné z: <https://uss.upol.cz/wp-content/uploads/2015/01/Tyflopedie-pro-v%C3%BDchovn%C3%A9-pracovn%C3%ADky.pdf>.

Ústavní práva dětí [online]. 2014. [cit. 21.06.2020] dostupné z: <http://www.naseprava.cz/umluva-o-pravech-ditete/>.

Vzdělání žáků se zrakovým postižením [online]. 2014. [cit. 22.06.2020] dostupné z: http://www.nevidomimezinami.cz/main/nmn/Texty/Cestovani/Skoly_pro_zrakove_postizene.html

Zrakové postižení [online]. 2008. [cit. 22.06.2020] dostupné z: <http://www.tyflokabinet-cb.cz/zrak.htm>.

10 Seznam obrázků

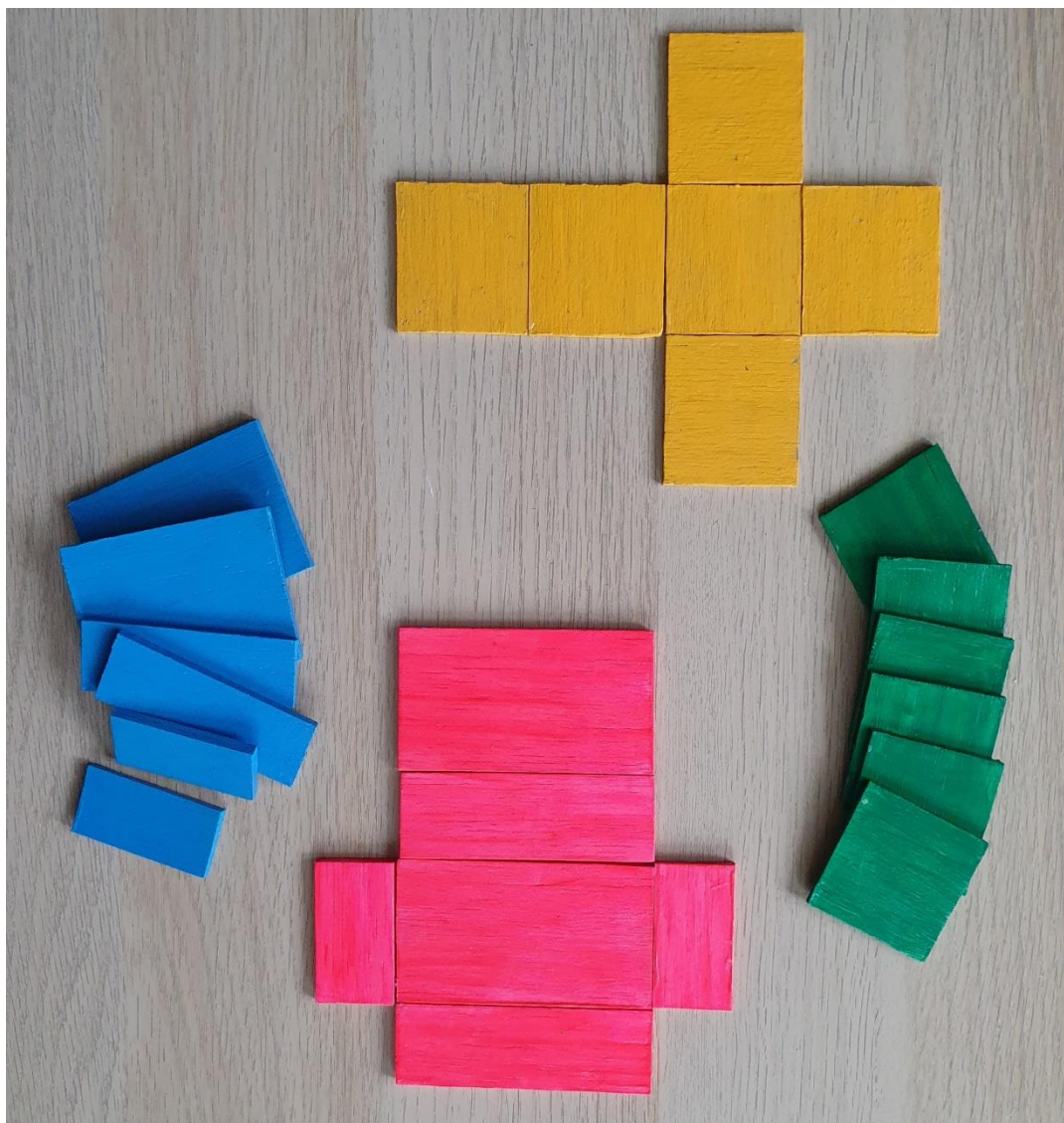
Obr. 1 – Kochleární implantát	13
Obr. 2 – Dělení sluchové vady	15
Obr. 3 – Pomůcka – zlomky	34
Obr. 4 – Použití pomůcky při vypracování pracovního listu	34
Obr. 5 – Pomůcka – síť krychle a kvádru	38
Obr. 6 – Použití pomůcky při vypracování pracovního listu	38
Obr. 7 – Pomůcka – tělesa	42
Obr. 8 – Použití pomůcky při vypracování pracovního listu	42
Obr. 9 – Pomůcka – celá čísla	46
Obr. 10 – Použití pomůcky při vypracování pracovního listu	46
Obr. 11 – Pomůcka – obvod a obsah rovinných útvarů.....	48
Obr. 12 – Použití pomůcky při vypracování pracovního listu	48
Obr. 13 – Pomůcka – desetinná čísla a zlomky	54
Obr. 14 – Použití pomůcky při vypracování pracovního listu	54
Obr. 15 – Pomůcka na celá čísla – teploměr	58
Obr. 16 – Pomůcka na celá čísla – pohyblivá část.....	58
Obr. 17 – Použití pomůcky při vypracování pracovního listu	59
Obr. 18 – Použití pomůcky při vypracování pracovního listu	59
Obr. 19 – Pomůcka – kartičky převody jednotek	63
Obr. 20 – Pomůcka – původní kartičky (nevhodné)	63
Obr. 21 – Použití pomůcky	63
Obr. 22 – Pomůcka – pravítko pro slabozraké	67
Obr. 23 – Použití pomůcky při vypracování pracovního listu	67
Obr. 24 – Pomůcka – obvod a obsah trojúhelníku	71
Obr. 25 – Použití pomůcky při vypracování pracovního listu	71
Obr. 26 – Použití pomůcky při vypracování pracovního listu	71
Obr. 27 – Zpětná vazba na vytvořené pomůcky	74

11 Přílohy

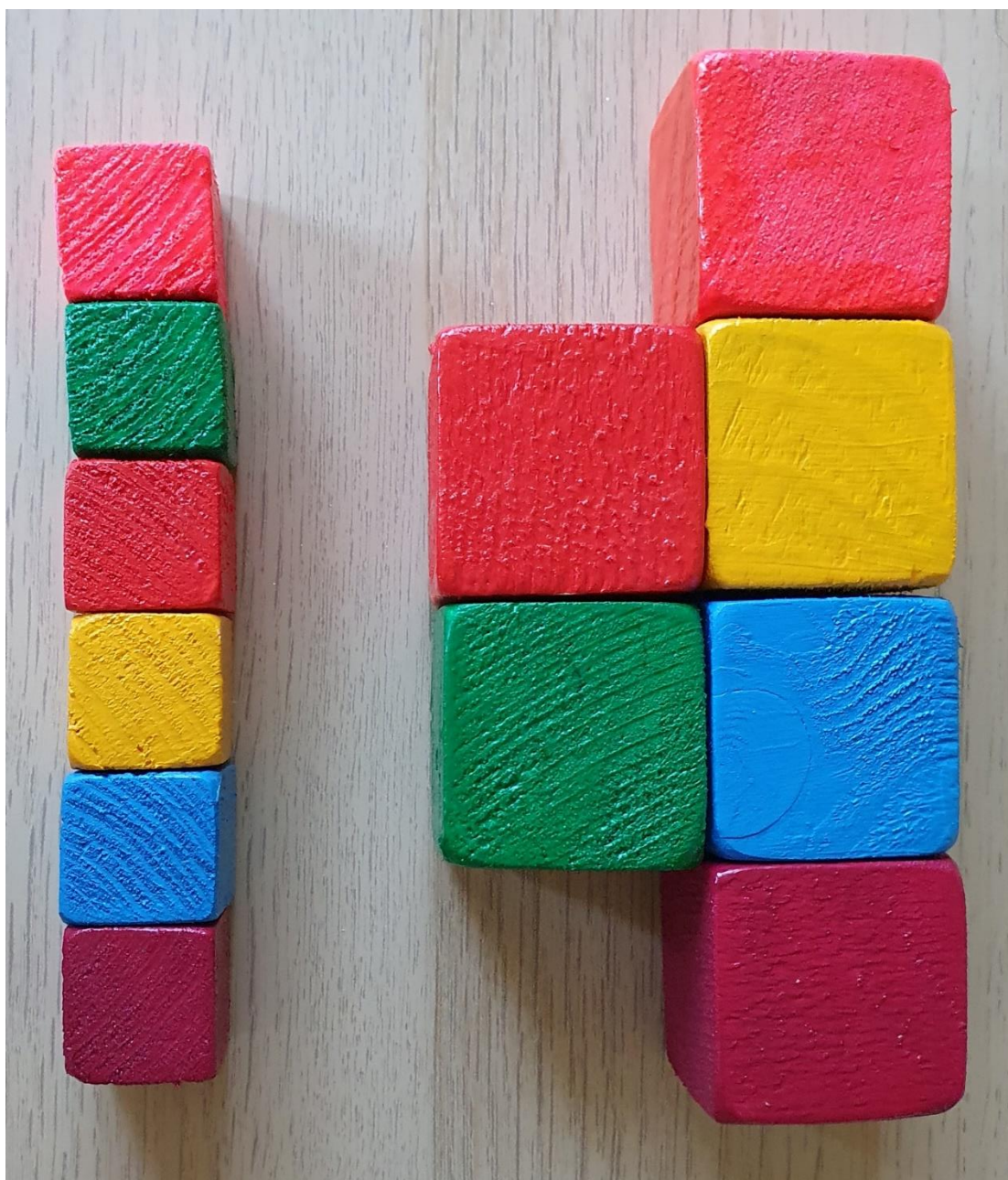
11.1 Pomůcka – Zlomky



11.2 Pomůcka – Síť krychle a kvádro



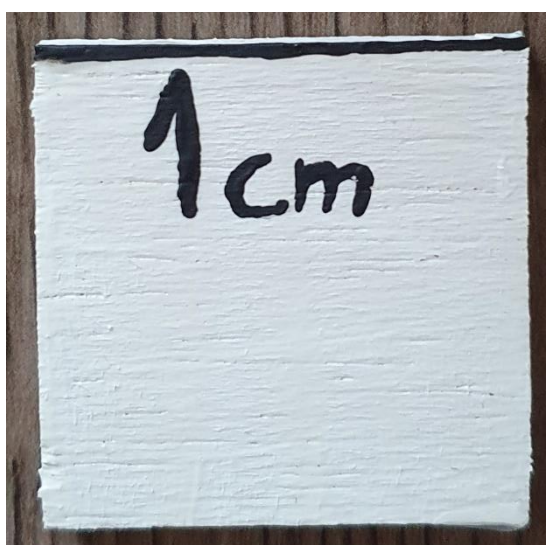
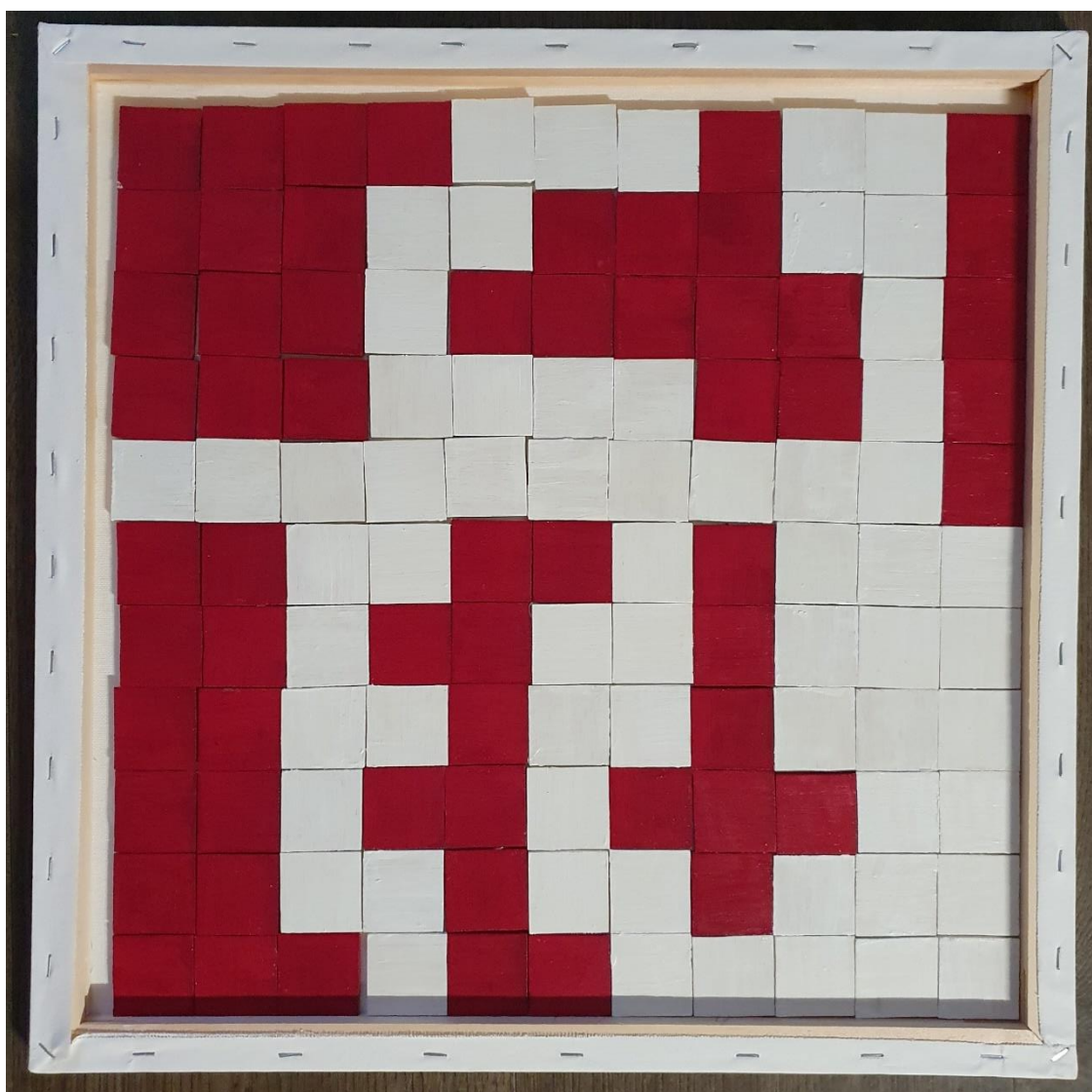
11.3 Pomůcka – Tělesa



11.4 Pomůcka – Celá čísla



11.5 Pomůcka – Obvod a obsah rovinných útvarů



11.6 Pomůcka – Desetinná čísla

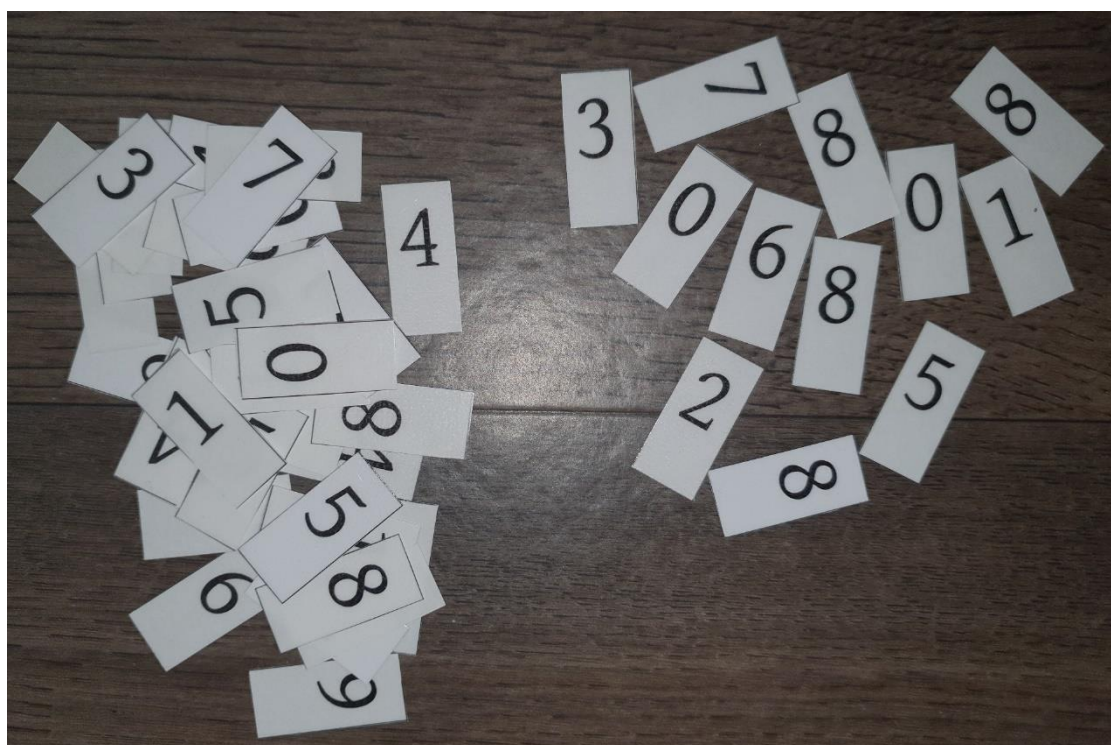


11.7 Pomůcka – Celá čísla



11.8 Pomůcka – Převody jednotek

km <small>kilometr</small>					m <small>metr</small>				dm <small>decimetr</small>	cm <small>centimetr</small>	mm <small>milimetr</small>	m ³ <small>metr krychlový</small>					hl <small>hektolitr</small>	l <small>litr</small>	dl <small>decilitr</small>	cl <small>centilitr</small>	ml <small>mililitr</small>
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
km ² <small>metr čtvereční</small>				ha <small>hektar</small>		a <small>ar</small>		m ² <small>metr čtvereční</small>			m ² <small>metr čtvereční</small>		dm ² <small>decimetr čtvereční</small>		cm ² <small>centimetr čtvereční</small>		mm ² <small>milimetr čtvereční</small>				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
t <small>tuna</small>		q <small>kvintal</small>	kg <small>kilogram</small>		dag <small>dekagram</small>		g <small>gram</small>	mg <small>miligram</small>			m ³ <small>metr krychlový</small>		dm ³ <small>decimetr krychlový</small>		cm ³ <small>centimetr krychlový</small>		mm ³ <small>milimetr krychlový</small>				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	



11.9 Pomůcka – Právítko pro slabozraké



11.10 Pomůcka – Obvod a obsah trojúhelníku

