

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PEDAGOGICKÁ FAKULTA
Ústav speciálněpedagogických studií

Diplomová práce

Bc. Danielle Ondřejková

Lateralita v kontextu se specifickými poruchami učení

Olomouc 2023

Vedoucí práce: Mgr. Pavel Svoboda, Ph.D.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod odborným vedením Mgr. Pavla Svobody, Ph.D., a použila jen prameny uvedené v seznamu bibliografických citací.

V Olomouci dne 15.6.2023

Bc. Danielle Ondřejková

Poděkování

Ráda bych poděkovala svému vedoucímu práce Mgr. Pavlu Svobodovi, Ph.D. za odborné vedení a rady při zpracovávání této práce.

Obsah

Úvod	6
1 Lateralita.....	8
1.1 Vymezení lateralit y a terminologie.....	8
1.2 Vývoj lateralit y u dětí	10
1.3 Lateralizace mozkových funkcí	11
1.4 Směrovost	12
1.5 Leváctví	13
1.5.1 Přeúčované leváctví	14
1.6 Diagnostika lateralit y	14
2 Specifické poruchy učení	17
2.1 Vymezení a terminologie.....	17
2.2 Klasifikace	18
2.3 Etiologie.....	21
2.4 Diagnostika	22
2.5 Dopady do vzdělání	22
3 Výzkum y zjišťující případnou souvislost mezi lateralitou a výskytem specifických poruch učení	26
4 Výzkumné šetření.....	32
4.1 Cíl.....	32
4.2 Hypotézy	32
4.3 Metodika	33
4.3.1 Vzorek výzkumu.....	33
4.3.2 Charakteristika zařízení	35
4.3.3 Metody získávání dat.....	35
4.3.4 Metody vyhodnocení	36
5 Průběh výzkumu	37
5.1 Vlastní výzkum	37
5.1.1 Lateralita ruky.....	38
5.1.2 Lateralita oka	55
5.1.3 Lateralita ruky a oka	69
5.1.4 Lateralita ucha	73
5.1.5 Lateralita nohy	87
5.1.6 Lateralita ucha a nohy	101

5.2 Výsledky	105
Diskuse	107
Závěr	108
Bibliografie	110
Seznam příloh	113
Přílohy	114
Anotace	115

Úvod

Pro svou diplomovou práci jsem si vybrala téma laterality v kontextu specifických poruch učení (dále SPU). Jelikož bych se v budoucnu ráda profilovala jako speciální pedagog v pedagogicko-psychologické poradně, chtěla bych se tomuto tématu věnovat více, protože u klientely pedagogicko-psychologické poradny se často s lateralitou pracuje.

Lateralita se objevuje u všech osob. Pokud se projevuje jako nevyjádřená či zkřížená, tedy např. s dominantní pravou rukou a s dominantním levým okem, mohou se u takových jedinců objevit problémy s akademickými dovednostmi, především ve čtení a psaní. Tím, že se objevují tyto obtíže, někteří odborníci tvrdí, že se tento typ laterality objevuje především u žáků se SPU. Další autoři uvádějí tyto typy laterality jako příčinu vzniku SPU, jiní zase jako velmi častý doprovodný projev SPU. Proto jsem se také zaměřila na toto téma.

Výskyt problematické laterality (nevyhraněnost, zkřížená lateralita) vnímám na základě literatury, výzkumů a vlastního pozorování v praxi se žáky základních škol jako mnohem komplexnější problém než pouze doprovodný znak specifických poruch učení.

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části se zaměřuji na vymezení laterality, její vývoj, diagnostiku, leváctví a další, dále se zabývám specifickými poruchami učení, jejich vymezením, klasifikací, etiologií, diagnostikou, dopady do vzdělání apod. s využitím odborné literatury. Uvádím také souvislost mezi lateralitou a specifickými poruchami učení zjištěnou především ze zahraničních článků.

V praktické části jsou hodnoceny projevy laterality ruky, oka, ucha a nohy pomocí nestandardizované zkoušky laterality, která byla inspirována již existujícími testy. Hodnoceni byli žáci se SPU a intaktní ve věku 9 až 15 let. Práce je zaměřena také na lateralitu ucha a nohy, které jsou často opomíjené.

Během zpracovávání diplomové práce bylo největší překážkou hlavně malé množství literatury zabývající se lateralitou, především pak dostupných materiálů popisující souvislost mezi lateralitou a výskytem SPU.

Cílem práce je zjistit, zda se zkřížená a nevyhraněná lateralita vyskytuje více u sledovaných žáků se SPU v porovnání se sledovanými intaktními žáky. Dalším cílem je zjistit, zda existují signifikantní rozdíly v lateralitě mezi dívkami a chlapci. Práce se zaměřuje také na zjišťování

laterality ucha a nohy, které není tolik časté, a jejich případný vliv či výskyt u sledovaných žáků se SPU a intaktních.

1 Lateralita

1.1 Vymezení laterality a terminologie

Lateralitu definujeme jako funkční dominanci jednoho z párových orgánů na lidském těle. V praxi se nejčastěji setkáváme s lateralitou smyslových orgánů, končetin a u obrátů. Lateralitou obrátů se rozumí dominantní směr rotace kolem svislé osy na jednu stranu, tedy otočky buď přednostně doprava či doleva. Stranová dominance není typická vlastnost jen u člověka, projevuje se také u goril a šimpanzů. Lateralita úzce souvisí s rozdílnou funkcí pravé a levé mozkové hemisféry. Dominance mozkové hemisféry však není důvodem stranové preference rukou. Každá hemisféra totiž odpovídá za odlišné úkony (Zvonař, & Duvač, 2011).

Dominance pravé nebo levé ruky začíná již během procesu rané ontogeneze mezi čtvrtým a sedmým měsícem vývoje dítěte. O tom, zda je dítě trvale pravoruké, nebo levoruké, se dá mluvit až mezi druhým a třetím rokem jeho života. Do věku 10 let dítěte je již tato schopnost jednoznačně vyvinuta a vyhraněna. Rozpoznat lateralitu dítěte je důležité do období zahájení pravidelné školní docházky. U vyhraněných dětí se dominance končetiny pozná podle toho, kterou rukou začnou manipulovat s hračkami, přiborem nebo tužkami (Drnková, & Syllabová, 1991).

Lateralita se netýká vysloveně dominance jedné z horních končetin. Pravidelně se s lateralitou setkáváme i u dolních končetin, očí i uší. Ruce a nohy řadíme mezi pohybový preferovaný párový orgán, oči a uši mezi smyslový orgán. Pohybový a smyslový orgán nemusí vysloveně pracovat jen jednostranně. V tomto případě mluvíme o souhlasné (shodné) nebo nesouhlasné (neshodné) lateralitě. Shodná (souhlasná) lateralita nastává například při použití stranově stejné ruky a oka, naopak neshodná (nesouhlasná) při použití opačné ruky a oka (Vyskotová, & Macháčková, 2013).

Nesouhlasná či zkřížená lateralita znamená projev různých kombinací zkřížení dominance smyslových a pohybových orgánů. Např. žák píše pravou rukou, ale s vedoucím levým okem. Právě zkřížení dominantní ruky a oka může být příčinou poruch učení, jelikož koordinace oko-ruka je velmi důležitá při čtení a psaní (Sovák, 1985). Autorka práce pokládá tento názor za zásadní a opírá se o něj i následné šetření, které zjišťuje, zda se zkřížená lateralita objevuje více u sledovaných žáků se SPU v porovnání se sledovanými intaktními žáky.

Lateralita je chápána také jako asymetrie těla podle střední roviny; tvarová lateralita se týká tvarové asymetrie, lateralita funkční (motorická a sensorická) se týká poloviční funkce nepárového orgánu nebo přednostní používání jednoho z párových orgánů (končetina, oko, ucho). Funkční lateralita je vyjádřena kvocientem dexterity (DQ) (Mlčáková, 2017).

Křišťanová také uvádí lateralitu tvarovou (kvantitativní) a funkční (kvalitativní), která udává rozdíl ve výkonu činností. Vymezuje i typy laterality, kdy navíc zmiňuje lateralitu nevyhraněnou:

- Souhlasná – převažuje jedna strana u všech párových orgánů
- Nesouhlasná, zkřížená – vedoucí hybný a smyslový orgán je na opačné straně, např. dominantní pravá ruka a vedoucí levé oko
- Neurčitá, nevyhraněná (Křišťanová, 1998)

Nevyhraněnost, ambidextrie či obourukost je stav potlačené dominance jedné z mozkových hemisfér či nevyjádřené dominance (Sovák, 1985). Synek (1991) uvádí, že ambidextrie je v podstatě levorukost s naučenou dovedností používat i pravou ruku, aby se vyhovělo pravoruké společnosti. Ambidexterní lidé umí stejně dobře provádět úkony oběma rukama. Mohou se ale objevit také případy, kdy člověk provádí určité činnosti pouze pravou rukou, a jiné pouze levou rukou.

Lateralita mozkových hemisfér je často označována také jako cerebrální asymetrie. Pravá a levá mozková hemisféra nejsou po funkční ani anatomické stránce rovnocenné, avšak obě hemisféry jsou navzájem propojeny a spolu funkčně tvoří jeden celek. Hemisféry fungují v komplementárním vztahu. Pravá je doplňkem levé a naopak. Obě ovlivňují naše chování i osobnost. Levá mozková hemisféra má vliv na řečové funkce, psaní, čtení, abstraktní myšlení, aritmetiku a řízení všech volných pohybů a pozitivních emocí. Pravá mozková hemisféra zajišťuje spíše prostorové vnímání, neřečové funkce, zpracování smyslových podnětů, komplexní zpracování informací a negativních emocí (Zvonař, & Duvač, 2011).

V dnešní době už umíme jednoznačně rozlišit preferenci pravé nebo levé ruky. Dextralitu definujeme jako přednostní používání pravé horní končetiny nebo „praváctví“. Sinistralitu zase jako preferenci levé horní končetiny, tzv. „leváctví“. Různé studie potvrzují, že pouhých 10 % lidské populace tvoří leváci. Několik teorií se pokusilo objasnit, proč v lidské populaci dextralita mnohonásobně převažuje, ale k žádným všeobecně uznávaným závěrům nedospěli (Zvonař, & Duvač, 2011).

Zajímavým zjištěním je, že leváci rychleji rehabilitují po cévní mozkové příhodě než praváci. Jednou z možných teorií vzniku laterality je teorie dědičnosti. Zjistilo se, že existuje jen 26% pravděpodobnost, že jsou-li oba rodiče leváci, bude levákem i jejich dítě. Do dnešní doby se vyskytují domněnky, že leváctví do jisté míry koreluje s inteligencí, tvořivostí, uměleckým nadáním až genialitou (Annett, 1998).

1.2 Vývoj laterality u dětí

Některé děti v období předškolního věku zůstávají dlouho nerozhodné v přednostním využívání ruky. Děti používají někdy pravou ruku, jindy levou, celkově nepravidelně. V takových případech se snažíme dítěti ukazovat výchovné situace, aby si dítě umělo vyhranit, kterou ruku bude používat. Motorická laterality se zřetelně projevuje v období, kdy dítě začne používat lžičku. Lžičku bychom měli před dítětem dávat tak, aby byla stejně dosažitelná i pravou i levou rukou. Necháváme jim volnost při výběru ruky, nevnucujeme jim lžičku do pravé ruky. Stejně důležité je při rozvoji laterality v tomto období podání ruky. Pokud dítě podá svou levou ruku, dospělý se přizpůsobí a také mu podá levou ruku. Je velkou chybou, když se při podávání ruky dítě okřikuje, kterou ruku podává. Podávání levé ruky se nestane návykem, postupem času se tento návyk spontánně překoná. Při dalším vývoji závisí, zda dítě vyrůstá v prostředí rodiny nebo mateřské školy. Je to období, kdy dítě začíná brát do rukou různé předměty, ale zejména tužku. V rodinném prostředí se dítěti nechává naprostá volnost, nebráníme dítěti, bere-li předměty do levé ruky. Zvláště je toto období výjimečné, kdy dítě začíná kreslit, hodnotnější výtvar je ten, který je nakreslen vedoucí rukou než ten, který by byl nakreslen druhou rukou. Proto by rozumní rodiče měli u levorukého dítěte podporovat aktivitu levé ruky pochvalou a povzbuzením. Levorukost dítěte by měla být přijímána jako přirozený jev. Rozhodně by se levorukost neměla stát rodinnou aférou, ať už jako nedostatek nebo přednost (Sovák, 1985; Healey, 2015).

Je vhodné a užitečné, aby se levoruké dítě připravilo už v rodině. Dítě má být poučeno, že jeho levorukost není porucha, ani nějaká zvláštnost, že je to přirozený jev. Při zápisu do školy je třeba předejít tvrdým konfliktům dítěte se školou. Je potřeba zdůraznit, že pokud si dítě uchovalo svou levorukost navzdory předchozím vlivům pravorukého prostředí až do školního věku, znamená to, že jde o levorukost silného stupně. Učitel má přijmout tuto informaci jako samozřejmost (Healey, 2015).

V prvním ročníku základní školy je pro dítě velmi důležité, aby si našlo oporu ve svém třídním učiteli, a aby se tak snáze zapojilo do nového kolektivu. Může se stát, že některé děti budou žalovat učitele, že tento je levák, a učitel by měl toto chování usměrnit a vysvětlit ostatním dětem, že být levákem není nic špatného, a tímto podpořit sebevědomí leváka. Levák ve škole by měl sedět na levé straně, pokud sedí s pravákem, aby si navzájem nepřekáželi při psaní a vykonávání jiných činností. V začátcích první třídy se učitel seznamuje se svými žáky, pozoruje jejich motorickou laterální (kterou rukou se hlásí, kterou rukou uchopují předměty apod.). Tímto způsobem může učitel objevit levorukost, která nebyla diagnostikována již v rodině (Healey, 2015).

Pokud při pedagogickém pozorování zpozorujeme přesvědčivé známky levorukosti, je důležité provést testy laterality doplněné rozhovorem s rodiči. Některé levoruké děti jsou málo samostatné, sebevědomé až se stydí používat v kolektivu levou ruku. Jsou to zejména děti, které již utrpěly nějakou „ránu“, psychický úraz ve styku s pravorukým prostředím. Tyto děti se někdy velmi snaží vyhovět pravorukému prostředí, až to má škodlivé důsledky. Abychom tomu zabránili, je třeba takové děti již na začátku školní docházky vhodně pedagogicky podpořit a posílit jejich sebevědomí. Někdy stačí jen pochvala učitele na jejich levoruký výkon (Sovák, 1985).

1.3 Lateralizace mozkových funkcí

Neokortex je rozdělen na levou a pravou hemisféru. U nižších savců obě hemisféry fungují stejně, umožňují zvířatům mít sociální život a komunikovat pomocí signálů a zvuků. U lidí však hemisféry fungují odlišně, ale komplementárně, každá hemisféra má svou partikulární formu komunikace, paměti a zpracování informací. Levá hemisféra je analytická, specializuje se na komplex funkcí jako čtení, psaní, mluvení, počítání, oceňování detailů a vytváření příčinných a důsledkových vztahů. Je to hemisféra, která řídí logické a abstraktní myšlení. Pravá hemisféra je systematická. Umožňuje nám pochopit situaci globálně, vnímat ji jako celek a umožňuje nám zaměřit na ni určitou pozornost. Pravá hemisféra řídí empirické myšlení (Turgeon, 1994).

Protože se nervová vlákna v prodloužené míše kříží, řídí pravá hemisféra levou stranu těla a levá hemisféra zase stranu pravou (Healey, 2015). Obě hemisféry jsou stejně důležité a doplňují jedna druhou. Jsou propojeny přes corpus callosum, který jim umožňuje komunikovat a koordinovat jejich funkce (Turgeon, 1994).

Jak již bylo zmíněno, levá hemisféra je analytická, vrství věci do oddělených částí podle pořadí, abychom dokázali rozumět celku, zatímco pravá hemisféra je systematická, uchopí celý systém v celku a vytváří smysl jednotlivých částí v rámci celého kontextu. Toto je základní rozdíl mezi hemisférami. Analytický přístup předpokládá statický způsob života a zajišťuje základ (osnovu) pro hromadění znalostí, zatímco systematický přístup nabízí více dynamický způsob života a podporuje tvůrčí myšlení. Dvě formy myšlení a představivosti pracují spolu, umožňují dosažení všech cílů lidské mysli. Abychom mohli žít vyrovnaný život, potřebujeme plně využívat obě strany mozku. I když každý z nás má predispozici pro jednu nebo druhou stranu a může postrádat porozumění potenciálům přirozeným pro nedominantní hemisféru. Je proto velmi důležité získat jasnou představu o různých doplňujících attributech obou hemisfér, tedy může se říci, která je dominantní strana a rozpoznat charakteristiky nedominantní hemisféry, které se budou chtít vyvíjet v životě (Turgeon, 1994).

Pravý mozek dává přehled věcem. Dává do vztahu jednotlivé události a studuje efekt jejich interakce. Dokáže pracovat se skupinou variací najednou, aby dosáhl jejich cíle. Pokud je cíl příliš vzdálený, nevzdává se snadno. Je velmi vytrvalý. Když pravý mozek dospěje k celkovému problému, vypracovává obecné linie plánu poté, co má první set velmi specifických cílů. Tento plán je flexibilní a dokáže se adaptovat na různé situace. Ověřuje modely akce proti realitě před aplikováním plánu. Proto spoléhá na zkušenost předtím, než namíří do neznáma. Je to praktický teoretik. Ve zkratce, levý mozek řídí krátce trvající projekty, izoluje komponenty, vyvíjí detailní plány, směřuje od abstraktního ke konkrétnímu. Pravý mozek, na druhé straně, pokládá specifické cíle, a postupuje od konkrétního k abstraktnímu (Turgeon, 1994).

1.4 Směrnost

Zkoumáním směrnosti u dětí se zabýval pedagog František Synek. Rozlišoval směrnost výhodnou (ustálenou zleva doprava) a nevýhodnou, tu dále dělil na neustálenou (střídání směrů) a opačnou (zprava doleva). Dle jeho výzkumů mají žáci s nevýhodnou směrností horší studijní výsledky a musí se požadovaný postup – směr zleva doprava – naučit. U takových žáků se více objevovaly reverze (tvary otočené o 90°) a inverze (obrácené tvary podle vertikální nebo horizontální osy). V jeho výzkumech byla šestina žáků s opačnou směrností a čtvrtina s neustálenou směrností (Mlčáková, 2009).

Poruchy směrnosti se mohou projevat tím, že děti píšou text zrcadlově obráceně či vzhůru nohama (Sovák, 1985).

1.5 Leváctví

Tak jako výchova všech dětí, i výchova leváků začíná v rodině, právě kvůli tomu by rodiče měli vědět, jak mají přistupovat k výchově svého leváka. Na začátku by si měli rodiče uvědomit, že levorukost není žádný defekt, ale je to přirozený stav, se kterým se není potřeba skrývat ani ho zatajovat. Levorukost u dítěte je třeba brát přirozeně, a podporovat jeho vrozenou laterální a nijak ji neomezovat. Pokud začnou rodiče pozorovat na dítěti projevy levorukosti, měli by podporovat tuto aktivitu jeho vedoucí ruky. Při každodenních věcech, jako jsou například používání lžice, sahání po hračce a podobně, by ho rodiče neměli nutit a přeučovat na pravou ruku, protože to může mít na dítě různé psychické, ale i fyzické důsledky. Pokud dítě začne psát levou rukou, ale v zrcadlovém směru, necháme mu volnost, ať se naučí tvary písmen, teprve potom zkusíme dítě usměrnit, aby psalo správným směrem. Nadměrnou opatrnost by měli mít v době, kdy už dítě začíná kreslit a psát. Pokud začne používat levou ruku, neupozornujeme ho na to, jen ho nenápadně vedeme ke správnému držení psacích potřeb (Sovák, 1985).

Kromě uvědomění si toho všeho, co jsme již zmínili, je zde ještě mnoho věcí, kterými mohou usnadnit život svému dítěti. Jednou z těchto důležitých věcí je uspořádání nábytku či jiných věcí v domě či bytě. Ať už je to myš u počítače, lampa nebo něco jiného, měli by se rodiče snažit přizpůsobit tyto věci potřebám a lepšímu rozvoji jejich dítěte. V dnešní moderní době najdeme v obchodech počítačové myši, které jsou uzpůsobeny pro využívání levé ruky. Také lampa u počítače by měla být umístěna tak, aby svítila přes pravé rameno leváků. Pokud má dítě vlastní pokoj, měl by jej mít přizpůsobený svým potřebám – umístění postele, skříní, pracovního stolu, vypínačů či jiných věcí. Dítě by se mělo podílet na uspořádání svého pokoje, což mu dodá více odvahy a sebevědomí (Healey, 2015).

Ke všeobecným předpokladům patří psychologická příprava žáka, ale i poučení kolektivu ve třídě o tom, že psaní levou rukou je stejně přirozené, jako když pravák píše pravou rukou. V začátcích psaní je velmi nutná podpora a spolupráce rodiny (Křišťanová, 1998). Většina autorů se odvolává na jeden správný způsob psaní, ale jsou i takoví, kteří si všimli, že tam něco není v pořádku. Synek (1991) ve své publikaci upozorňuje na to, že ti, kteří píší levou rukou, to mají horší než praváci, a někteří autoři se mylně domnívají, že levoruké psaní je odrazem pravorukého. Uvedený ještě dodal, že metodiky pro leváky jsou nedokonalé, protože se stále opírají o pravoruké psaní. Další chybu v metodikách vidí v jejich nápravném charakteru,

a dodává, že ani metodika pravorukého psaní není na to dostatečně vhodná, protože neudržela krok s technickým vývojem a není ověřena výzkumy (Synek, 1991).

1.5.1 Přeučované leváctví

V minulosti se praváctví považovalo za jediné správné. Přeučování leváků ale mohlo mít u některých dětí za následek zpomalení či dočasné zastavení psychomotorického vývoje. Pokud rodiče dítě přeučují k používání pravé ruky místo levé, může se to projevit např. i u jídla. Dítě se soustředí na správný úchop lžice pravou rukou, ale nenají se, protože mu to takhle nejde. Takové děti mohou později jíst velmi pomalu nebo trpět nechutenstvím. Přeučované děti mohou být častěji školsky méně úspěšné a méně jisté (Synek, 1991).

Možné projevy přeučovaného leváctví – výukové selhání, pomočování, nejistoty, úzkosti, opožděný vývoj řeči, vady řeči atd. Při přeučení se může změnit také osobnost a temperament. Může dojít také ke změně vedoucí nohy, oka a ucha (Synek, 1991).

Přecvičování může mít za následek potlačení nebo neprojevení dominantní mozkové hemisféry. Pokud je dítě přecvičované, musí si zvykat provádět činnosti jinak, s čímž může mít problémy a končí to tak, že dítě odkládá tužky, pastelky a hračky, a vybuduje si k těmto činnostem nechuť a odpor. Přecvičovaný je tímto sražen na nižší úroveň svých možností a schopností (Sovák, 1985).

1.6 Diagnostika laterality

V odborné literatuře se uvádí velké množství nejrůznějších zkoušek, přičemž někteří autoři dávají přednost jednodušším úkolům, jiní složitějším. Mezi nejpoužívanější zkoušky laterality patří test Matějčka a Žlaba, zkouška laterality podle Sováka, zkouška laterality dle Drnkové, případně unimanuální a bimanuální preference a manuální proficience.

Někteří spoléhají na určité zkoušky, které jiní autoři označují za nespolehlivé. Je důležité mít na mysli, že samotné zkoušky nám nepodávají obraz laterality, ale je třeba zhodnotit i vývoj člověka a veškerý vliv okolního pravorukého prostředí. Metodika vyšetřování je pro děti předškolního a školního věku rozdílná. Dle Kříšťanové (1998) mají společné to, že se musí realizovat nenápadně tak, aby dítě nevědělo, co se realizuje, vyšetřuje. Vyšetřování neprobíhá jednorázově, opakuje se a před každým vyšetřením je vhodné dítě namotivovat. U starších dětí můžeme již ve větší míře používat slovní instrukce. Spojení rukou je zkouška poměrně

nejjednodušší a velmi vhodná pro určení vedoucí horní končetiny. Probíhá tak, že dítě bez zrakové kontroly a dlouhého přemýšlení spojí obě ruce tak, aby prsty vzájemně zapadly. Vedoucí rukou je ta ruka, jejíž palec zůstává shora nad palcem druhé ruky. Obecně uznávanou a spolehlivou zkouškou, je zkouška navlékání korálků. Z hlediska výkonu je poměrně jednoduchá. Způsob realizace spočívá v navlékání korálků na pevnější nit nebo šňůrku. Vedoucí rukou je ta, která ve výkonu vede. Pokud se při výkonu pohybují obě ruce proti sobě, jedná se o nevyjádřenou lateralitu, ambidextrií. Mnozí autoři hodnotí danou zkoušku velmi vysoko. Pro menší děti je výhodná zkouška ve stavění kostek. Zkoušku podáváme dítěti jako hru a pozorování provádíme nenápadně. Je potřebná správná příprava, ale především se dítě musí osvobodit od vlivů pravoruké výchovy, jeho výkon tedy nesmí být nikým jiným sledován. Míchání a rozdávání obrázků je zkouška určená pro starší děti. Zkouška probíhá na způsob karet, poměrně rychle se při ní projeví vedoucí ruka. Také pro starší děti je vhodná zkouška se zápalkami. Spočívá v přeložení jedné zápalky, přes dvě paralelně ležící, vyzveme dítě, aby zápalku zvedlo tak, aby se nepohnuly ty, které pod ní leží. Úloha se provádí palcem a ukazováčkem přirozeně šikovější ruky (Křišťanová, 1998).

V předškolním věku se ke zjišťování vedoucí horní končetiny používají zkoušky, které spočívají v sestavení vzorce, ve spojování rukou, v navlékání korálků na nit nebo šňůrku, ve stavění kostek a kresby. V mladším školním věku a u starších dětí se ke zjišťování lateralit vyžívají zkoušky, jako spojení rukou, míchání obrázků na způsob karet, rozdávání obrázků, navlékání nitě, zvedání zápalky dvěma prsty, stavění kostek, psaní oběma rukama a kreslení domečku. Mezi zmíněnými zkouškami najdeme činnosti, které jsou zaměřeny na vykonávání obou rukou, ale i jednou rukou (Svoboda & Krejčířová, & Vágnerová, 2021).

Laterality nohy byla předmětem výzkumu hlavně s ohledem na lateralitu ruky. Pro určení přednostního užívání nohy, jsou určující následující kritéria: odraz při skoku do dálky, bruslení a kopnutí do míče. Jako nejlepší se jeví zkouška kopnutí do míče. Podle dosavadních statistik u pravorukých lidí je téměř vždy vedoucí pravá noha, ale u levorukých pouze 73 %. Zkouška zaměřená na vedoucí dolní končetinu je kopnutí do míče, který se realizuje při zemi a proti zdi, nebo odkopnutím odraženého míče. Pokud zkoušku zrealizujeme správně, přičemž míč byl podán tak, že směřoval přímo k jedné noze, za vedoucí nohu považujeme tu, která provedla kop. Další zkouškou, je zkouška zaměřená na posouvání předmětu, přičemž při její realizaci vyzveme žáka, aby nějaký drobný předmět posouval nohou přesně podle čáry, která je nakreslena na podlaze. Je-li žák soustředěn na správné posouvání předmětu po čáře, tak daný úkon provádí vedoucí nohou (Křišťanová, 1998).

K vyhodnocení zkoušky lateralitity se nejčastěji využívá vzorec pro výpočet kvocientu dexterity DQ.

Kvocient dexterity DQ

$$DQ = \frac{P + \frac{A}{2}}{N} * 100$$

P – počet úkolů vykonaných pravou rukou/nohou/okem/uchem

A – úkony hodnocené jako nevyhraněné

N – počet všech úkolů

Interpretace hodnot kvocientu pravorukosti DQ je následující:

DQ = 100 – 90 vyhraněné praváctví;

DQ = 89 – 75 méně vyhraněné praváctví;

DQ = 74 – 50 ambidextrie, nevyhraněná lateralita;

DQ = 49 – 25 méně vyhraněné leváctví;

DQ = 24 – 0 vyhraněné leváctví.

Dalším možným vyhodnocením zkoušky lateralitity je použití vzorce pro výpočet indexu lateralitity.

Index lateralitity – Cuffův vzorec

$$L_i = \frac{P - L}{P + L} * 100$$

P – počet úkolů vykonaných pravou rukou/nohou/okem/uchem

L – počet úkolů vykonaných levou rukou/nohou/okem/uchem

Pokud je výsledek kladný (0-100 bodů), udává stupeň praváctví, pokud je v záporných číslech (0 až -100), jedná se o leváctví (Drnková, & Syllabová, 1991).

Autorka práce se více přiklání k využití kvocientu dexterity a jeho následné interpretaci hodnot, což bylo využito i v praktické části.

2 Specifické poruchy učení

2.1 Vymezení a terminologie

Terminologické názvosloví není jednotné. Nejčastěji se užívají pojmy poruchy učení, specifické poruchy učení, vývojové poruchy učení, specifické vývojové poruchy školních dovedností (Smečková, 2013). Lékařská terminologie používá termín specifické vývojové poruchy školních dovedností (Zelinková, 2015). „*Jsou to poruchy, kde normální způsob získávání dovedností je porušen od časné fáze vývoje. Postižení není prostým následkem nedostatku příležitosti k učení ani pouhým následkem mentální retardace a ani není způsobeno žádným získaným poraněním či onemocněním mozku.*“ (Mezinárodní statistická klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů, 2008, p. 239).

Specifické poruchy učení postihují značnou část dětské i dospělé populace. Jedná se o heterogenní skupinu potíží se čtením, psaním, pravopisem, matematikou, případně o nedostatek organizačních nebo jazykových dovedností. Děti s poruchami učení si obtížně osvojují učivo běžnými výukovými metodami, přestože mají přiměřenou inteligenci a dostatečně podnětné rodinné prostředí. Tyto potíže mají individuální charakter a vznikají na základě dysfunkcí centrální nervové soustavy, nevyzrálosti kognitivních center mozku. Důsledky těchto poruch (deprese, frustrace či traumatizace dětí), zapříčiněné školními neúspěchy, jsou však závažnějším problémem než samotné poruchy. Negativně ovlivňují a narušují osobnostní, sociální, vzdělávací a profesní vývoj těchto dětí (Pokorná, 2010).

U levorukých dětí je prokázán častější výskyt poruch učení. Ve většině obyvatelstva je dominantní levá hemisféra, která je považována za centrum řeči. U dyslektiků je levá hemisféra podřízena pravé, proto jsou tyto schopnosti, které mají centrum v pravé hemisféře více rozvinuté, proto se nástrojem myšlení stává senzomotorická inteligence. Řeč tak slouží ke komunikaci s okolím, ale je velmi jednoduchá a doprovázená neverbálními projevy (Krejčová & Hladíková & Šemberová, & Balharová, 2018).

Příznaky všech druhů vývojových poruch učení můžeme rozdělit do několika skupin. První skupina jsou záměny jednotlivých symbolů za útvary obrazově podobné. Druhou skupinu tvoří záměny směrové, což jsou zvraty v řadách symbolů ve směru pravolevém, nebo ve směru obráceném zdola nahoru. Jedná se zde o přehození písmen v řadě, ne o jejich zrcadlové vytváření. Třetí skupinu tvoří záměny zrcadlové, kdy jednotlivá písmena, popřípadě i celé jejich

řady, jsou psána nebo čtena ve zrcadlových tvarech ve směru zprava doleva (Pokorná, 2010). Výzkumy z roku 1992 nám ukazují, že mezi leváky jsou častější poruchy řeči, kolem 22 %, než mezi praváky, kolem 7 % (Pokorná, 2001).

Musíme si uvědomit, že žáci se specifickou poruchou učení vyžadují různorodé intervence, a to po celou dobu školní docházky. Intervence musí být vždy včasná a je důležité ji propojit s psychologickými potřebami dítěte. Musí být prováděna vždy důsledně, pokud možno s dostatečnou intenzitou. Intervence a běžná výuka musejí být vždy koordinovány jako součást soudržného systému. V současné době se velmi často hovoří o primární prevenci vedoucí ke zlepšení vzdělanosti i ke snížení počtu žáků se specifickou poruchou učení. Bylo prokázáno, že jedinci se specifickou poruchou učení netrpí jen problémy ve čtení, psaní a počítání, ale mají rovněž obtíže organizovat si abstraktní informace, navíc tyto osoby mají potřebu zpětné vazby a tréninku, aby si zapamatovali a uchovali dané informace (Bartoňová, & Vítková, 2013).

Učitel musí vytvořit pro žáka se specifickými poruchami učení takové prostředí, aby se tento jedinec cítil ve třídě přirozeně, neboť vhodné sociální klima ve škole a vstřícný dialog je pro žáka určující. Učitel by měl uvědomit rodiče dětí nejenom s dyslexií, ale i dalšími specifickými poruchami učení o tom, jaké silné a slabé stránky jejich děti mají, rodiče by měli se školou co nejvíce spolupracovat, neboť nejdůležitější je, aby se dítěti pomohlo společnými silami (Zelinková, 2015).

2.2 Klasifikace

Zelinková (2015) uvádí, že existuje několik druhů specifických poruch učení, kam lze zařadit tyto: dyslexie – porucha osvojování čtenářských dovedností, dysgrafie – porucha osvojování psaní, dysortografie – porucha osvojování pravopisu, dyskalkulie – porucha osvojování matematických dovedností, dyspinxie – porucha osvojování kresby, dysmúzie – porucha osvojování hudebních dovedností a dyspraxie – porucha osvojování, plánování a provádění volných pohybů.

Mezinárodní klasifikace nemocí 10. revize klasifikuje specifické poruchy učení takto:

F80-F89 Poruchy psychického vývoje

- F 81 Specifické vývojové poruchy školních dovedností
 - F 81.0 Specifická porucha čtení
 - F 81.1 Specifická porucha psaní

- F 81.2 Specifická porucha počítání
- F 81.3 Smíšená porucha školních dovedností
- F 81.8 Jiné vývojové poruchy školních dovedností
- F 81.9 Vývojová porucha školních dovedností nespecifikovaná (Mezinárodní statistická klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů, 2008).

Přestože dle Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR platí na našem území stále Mezinárodní klasifikace nemocí 10. revize, stojí za zmínku také nová terminologie dle 11. revize („11. revize Mezinárodní klasifikace nemocí (MKN-11)”, 2023). Ta uvádí termín vývojová porucha učení.

6 Duševní, behaviorální nebo neurovývojové poruchy

- 6A03.Z Vývojová porucha učení
 - 6A03.0 Vývojová porucha učení s poruchou čtení
 - 6A03.1 Vývojová porucha učení s poruchou písemného projevu
 - 6A03.2 Vývojová porucha učení s postižením v matematice
 - 6A03.3 Vývojová porucha učení s jiným specifikovaným postižením učení („Náhled české verze Mezinárodní klasifikace nemocí, 11. revize - MKN-11 pro statistiku úmrtnosti a nemocnosti (ICD-11 MMS Czech Pre-release, duben 2023)”, 2023)

Školská klasifikace rozlišuje specifické poruchy učení následovně:

Specifické poruchy učení narušující akademické dovednosti:

- dyslexie,
- dysgrafie,
- dysortografie,
- dyskalkulie.

Specifické poruchy učení ovlivňující tzv. výchovné předměty:

- dyspínie,
- dysmúzie,
- dyspraxie (Vitásková, 2006).

Autorka práce se přiklání k využití školské klasifikace, která byla také využita v následném šetření.

Ve starší literatuře je pojem dyslexie používán jako souhrnné označení pro všechny specifické vývojové poruchy učení. Mezi hlavní důvody je možné uvést fakt, že se diagnostikované dyslektické obtíže vyskytují ve větší procentuální míře než ostatní typy poruch. Novější literatura však u tohoto použití upozorňuje na to, že příčiny jednotlivých poruch mohou být podobné, ale co do projevů se mohou značně lišit (Slowík, 2016).

Žák, který trpí dyslexií, si zaměňuje tvarově podobná písmena. Nesprávně pak čte slabiky a celá slova, vynechává části slov, vynechává v textu předložky a spojky, nebo někdy přehazuje hlásky i slabiky. U dyslexie je pravidelným jevem, že nejrůznější příznaky se objevují dost nepravidelně, v nejrůznějších kombinacích a v nejrůznějším stupni. Je běžné, že pokud dítě při čtení překrucuje slova, tak tím komolí význam celého textu, až někdy to čtení vůbec nedává smysl. Některé velmi nadané děti si umí vypomoci tím, že při prvním čtení si dokážou zapamatovat slyšený text, a když ho mají přečíst, umí ho doslovně odrecitovat, jako kdyby ho četli. Takové děti vyžadují, aby jim bylo předčítáno. Většina dětí se velmi často potýká s těmito problémy, pokud k tomu ještě přidáme stálé opravování chyb, někdy i trestání, tak takové děti přestanou mít zájem o čtení a ztratí i chuť učit se. Kvůli tomuto pak žáci po skončení školy nechtou knihy a jejich vyjadřovací schopnosti jsou minimální, nerozvíjejí si slovní zásobu ani vnitřní řeč (Zelinková, 2015).

Dysgrafie je vývojová porucha, která brání dětem v osvojování si psaní. Často se vyskytuje spolu s dyslexií. K příznakům dysgrafie můžeme jako první zařadit jistý chaos ve tvarech písmen. Komolí i celá slova, tím že vynechává hlásky, ba i slabiky, vynechává v textech spojky a předložky. Tato porucha úzce souvisí také s poruchou výslovnosti. Tím, že dítě při vyslovování zkomolí slovo, napíše ho špatně. Žáci s dysgrafií často využívají i tzv. zrcadlové psaní písma i slov, tedy píšou celý text z pravé strany na levou. Zvláštní skupinu dysgrafiků tvoří poruchy psaní u přecvičovaných leváků. Pokud se dítěti nedaří, je vystavováno častému napomínání, nucenému opisování a v některých případech i trestům, je více než zjevné, že časem ztratí chuť psát a učit se. Dítěti zůstane nechut psát slohové práce nebo i psát obecně cokoli (Michalová, 2016).

Dysortografie je specifická porucha pravopisu, která se projevuje narušením schopnosti zvládat a osvojovat si pravidla gramatiky. V písmu se objevují se specifické dysortografické chyby (špatné rozlišování sykavek, dlouhých a krátkých samohlásek, tvrdých a měkkých slabik). Projevují se také problémy s určováním pádů a využívání vyjmenovaných slov (Zelinková, 2015).

Dyskalkulie bývá definována jako porucha schopnosti operovat s čísly, s geometrií a prostorovými představami při práci s čísly. Žák s touto vývojovou poruchou předkládá výrazně nekvalitní výkony, než by se vzhledem k jeho rozumovému nadání předpokládalo (Michalová, 2016). Dyskalkulie je vývojová porucha, která se často nevyskytuje, a která postihuje čtení a psaní číslic. Obvykle se objevuje s dyslexií a dysgrafií. Největší problémy se objevují u číselné řady (Pokorná, 2010).

Dyspraxií je nazývána vývojová porucha pohybové koordinace. Motorické chování u jedinců s dyspraxií je závislé na procesu učení motorickým dovednostem i na kvalitě centrálních řídicích mechanismů. Jejich vrozený deficit se nazývá vývojová dyspraxie nebo vývojová koordinační porucha. Nemotornost postihuje obvyklé denní aktivity, školní práci i hru nebo sport. Dítě často selhává při jednoduchých motorických dovednostech, jako jsou například jízda na kole, míčové hry, skákání, ale i oblékání nebo zavazování tkaniček. Dítě s vrozenou dyspraxií ruší výuku neustálým vrtěním se, píše v pomalém tempu a úprava je neúhledná. Může mít obtíže při opisování textů z tabule, v kresbách je znatelná nevyhraněnost, pokulhává i v pracovní a tělesné výchově. Dyspraxie postihuje nejen motoriku, ale často s sebou nese druhotný psychosociální problém (Zelinková, 2017).

Dyspinxie negativně ovlivňuje kresbu, dysmuzie zase hudební vnímání (Vitásková, 2006).

2.3 Etiologie

Michalová (2016) poukazuje na to, že etiologie je u specifických poruch učení odlišná, přičemž jde o příčiny vznikající na encefalopatickém, hereditárním a hereditárně-encefalopatickém základě, přičemž u přibližně 15-20 % jedinců není etiologie zcela jasná. Zelinková (2015) poukazuje na to, že příčinou vzniku specifických poruch učení může být jak biologicko-medicínská rodina (základ tvoří dědičnost, změny na mozku aj.), tak i rovina behaviorální.

V případě vzniku dyslexie nejsou objektivní příčiny vzniku jednoznačně vydefinovány. Dyslexie se objevuje navzdory běžné úrovni inteligence. Je vrozená a nesouvisí se socioekonomickými či jazykovými charakteristikami jedince. „*Výzkumně je prokázáno, že mezi dyslektiky figuruje 4-10krát více chlapců než dívek*“ (Michalová, 2016, s. 40). Jistý podíl na výskytu dyslexie má dědičnost. Výzkum z konce 20. století prokázal, že u téměř 34 % dětí s dyslexií měli rodiče či jejich sourozenci také problémy se čtením. Riziko výskytu dyslexie u syna, jehož otec je sám dyslektik, se pohybuje kolem 40 %. Pokud je dyslexií postižena matka, výše rizika je zhruba 35 %. U dcer je riziko výskytu 17-18 %, bez ohledu na to, zda dyslexií

trpí matka či otec (Michalová, 2016). Dyslexie může souviset rovněž s problémy při lateralizaci a spolupráci mozkových hemisfér.

2.4 Diagnostika

Diagnostika specifických poruch učení je prováděna v pedagogicko-psychologických poradnách. Na stanovení diagnózy se podílí vždy speciální pedagog a psycholog, podle potřeby mohou i další specialisté a odborníci např. pediatr, neurolog, oftalmolog, foniatr. Při úvodním vyšetření je nutné vyloučit snížený intelekt, tělesné, smyslové a mentální postižení, špatnou metodiku výuky a nevyhovující podmínky pro školní práci. Všechny tyto skutečnosti mohou být příčinou školního neúspěchu dítěte. Je nutné znát mechanismy, které ke vzniku poruchy vedly, klinický obraz, je třeba znát intelekt dítěte, jeho schopnosti koncentrace a volní vlastnosti. Doporučeno je také poznat zázemí dítěte a zjistit, jakou má dítě podporu ze strany rodičů a ze strany učitelů (Bartoňová, & Vítková, 2013).

U diagnostiky dyslexie či dysgrafie se zjišťuje i lateralita, především rukou a očí (Drnková, & Syllabová, 1991).

2.5 Dopady do vzdělání

Vzdělávání žáků se specifickými poruchami učení v porovnání se vzděláváním žáků intaktních klade mnohem vyšší nároky na osobnost pedagoga a celkového, mnohdy velmi individuálního, přístupu k dítěti, jak ze strany školského zařízení (MŠ nebo ZŠ), tak ze strany rodiny. Velmi důležitá je včasná a správná diagnóza vývojové poruchy. Samotné uvědomění si, že dítě může být potenciálně zasaženo specifickou poruchou učení, je často v rukou samotných rodičů. Tito nemusí v raném věku dítěte vzhledem k chybějící expertíze v této oblasti žádnou poruchu vůbec rozpoznat, jelikož dyslexie, dysgrafie či dysortografie se většinou projeví až po nástupu dítěte do základní školy (Zelinková, 2015).

U dětí s diagnostikovanou SPU dochází po konzultaci se školským poradenským zařízením (pedagogicko-psychologická poradna – PPP nebo speciálně-pedagogické centrum – SPC) velmi často k odkladu povinné školní docházky a nasazení dlouhodobé speciálněpedagogické péče pod vedením klinického logopeda. U dětí již navštěvujících základní školu rozhoduje PPP (nebo SPC) o stupni poskytnutých podpůrných opatření. Jde např. o individuální vzdělávací

plán – IVP, přidělení asistenta pedagoga atp. (Krejčová & Hladíková & Šemberová, & Balharová, 2018).

Žáci se specifickými poruchami učení mají stejné právo na vzdělání v běžných školách, jako žáci bez těchto obtíží. Dle stupně závažnosti poruchy mají navíc nárok na podpůrná opatření, která se dělí do pěti stupňů a jsou blíže specifikována ve školském zákoně č. 561/2004 Sb., v ustanovení § 16, resp. ve vyhlášce 27/2016 Sb. o vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků nadaných. Jak je uvedeno v ustanovení § 10 této vyhlášky, je stanovení podpůrných opatření v prvním stupni v kompetenci školy. Tato po dohodě s rodiči může sestavit plán pedagogické podpory, ve kterém jsou stanoveny cíle podpory a způsob jejich vyhodnocování. V případě, že stanovená podpůrná opatření nevedla k naplnění cílů, doporučí škola návštěvu školského poradenského zařízení (např. PPP), které na základě komplexního vyšetření zařadí žáka do druhého až pátého stupně a v doporučení navrhne odpovídající podpůrná opatření, jakými jsou např. individuální vzdělávací plán, použití vhodných kompenzačních pomůcek, případně využití asistenta pedagoga.

Při reedukaci specifických poruch učení je nutné dodržovat základní poznatky o jejich nápravě, a to bez ohledu na to, v jaké oblasti vzdělávání či v jakém předmětu se porucha u dítěte objevila. Specifická porucha učení se nikdy neprojeví u dvou žáků stejně, proto je nutné vždy vyhodnotit individuální potíže a vytvořit každému žákovi příslušný plán. Reedukace v žádném případě nenahrazuje výuku, ale pouze ji doplňuje. Proto je nutné připravit takový soubor metod, který povede k odstranění či zmírnění specifické poruchy učení. V žádném případě se však nesmí začít se zmírňováním poruchy na úrovni, která dělá dítěti potíže, je nutné vždy postupovat od nejjednoduššího ke složitějšímu a dát dítěti prostor a čas (Jucovičová, & Žáčková, 2014).

Dítě se nejlépe učí formou hry, proto je vhodné ho touto cestou motivovat a vést. Abstraktní myšlení je velmi složité, a proto při výuce postupujeme od názorného k abstraktnímu. Při nápravě specifické poruchy učení je důležitá spolupráce rodiny a školy, do které žák chodí. Pedagog by měl SPU zohlednit při hodnocení, aby nebyl žák zbytečně demotivován (Krejčová & Hladíková & Šemberová, & Balharová, 2018).

Současný vzdělávací systém je zaměřen na úspěšnost a výkon žáků, kteří jsou tímto cílem zatíženi. Souběžně je kladen požadavek vůči školám na uplatňování inkluzivního vzdělávání bez přihlídnutí k rozdílnostem žáků a jejich individuálním potřebám. Společné vzdělávání žáků je podporováno Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy v rámci vytvořených koncepcí (Dostalová, & Viktorin, 2020).

Mezi důležité vlivy, které ovlivňují reedukaci, patří styl učení, způsob rodinné výchovy a atmosféra školního prostředí, které dítě navštěvuje. Předpokladem úspěchu je nejenom dostatečná kvalifikace pedagoga, ale taktéž i jeho osobní přístup k dítěti, které musí být z jeho strany motivováno. Takovýto individuální přístup v rámci reedukace je podmíněn velikostí skupiny žáků. Jen stěží si lze představit práci pedagoga, který by byl nucen věnovat pozornost větší skupině dětí (např. 10 a více) při současném úspěšném zvládnutí všech procesů reedukace. Vzhledem k situaci, kdy každé dítě je postiženo poruchou v rozdílném a individuálním rozsahu, je nutné taktéž přizpůsobit velikost skupiny. Při běžném stupni postižení poruchou je možné považovat skupinu dvou až pěti dětí za optimální a pedagog je tak schopen se věnovat práci s jednotlivými dětmi a současně i provádět cvičení ve skupině (Zelinková, 2015).

Při reedukaci je důležité brát ohled na tempo žáka. Při utváření dovednosti čtení, psaní a počítání postupujeme odpovídajícím tempem dítěte, vracíme se k etapám, kdy se dítě číst, psát a počítat teprve učilo. Náprava může trvat různě dlouhou dobu, a tato doba se těžko odhaduje. Proto je třeba upozornit na tento fakt rodiče i žáka a nevzbuzovat v nich plané naděje (Valenta & Krejčová, & Hlebová, 2020).

Hlavní podstatou pro práci s dysgrafikem je hodnocení skutečných znalostí tohoto žáka a nebrat zřetel pouze na kvalitu písemného projevu. Zadávání úkolů by mělo být pozměněno v souladu s jeho specifickými potřebami. Žáci se zbytečně stávají neúspěšnými, pokud je metoda ověřování znalostí orientována výhradně na písemnou formu. Pokud je po žákovi písemný projev vyžadován, měla by být uvažována komplikovanost psaného úkolu, formát práce a užití prostředků k tvorbě psaného výtvaru. Také by měl být změněn vztah psaných prací ve prospěch ústního zkoušení (Michalová, 2016).

Dítěti s dyspraxií by se mělo dostávat podpůrných opatření stejně jako dětem, podobným způsobem znevýhodněným, s jinými specifickými poruchami učení. Avšak vzhledem k dosti malému povědomí pedagogické veřejnosti se podpůrná opatření stávají otázkou budoucnosti. Učitel má možnost na základě znalostí žáka a poměrů ve třídě připouštět následující obtíže a provést následující opatření, kterými jsou (Zelinková, 2017):

- u starších žáků respektování horšího písemného výrazu, následně zahájení činnosti na počítači,
- respektování nižších výkonů ve výtvarné a tělesné výchově a v pracovním vyučování,
- podpora vzniku a udržení přátelských vztahů,
- aktivní zapojování žáka do kolektivu,

- využívání reedukace při nacvičování psaní,
- kontrola a dohled při transferech po budově školy,
- kontrola a dohled při oblékání a jídle,
- nacvičování komunikačních zručností a kontrola pochopení pokynů a jejich vykonávání,
- nacvičování metakognitivních strategií, které umožňují efektivněji se vyučovat a využívat svou schopnost k osvojování nových vědomostí a zručností.

V rámci reedukace je důležité u žáka budovat a podporovat schopnost učit se, což není jen věcí reedukace samotné, nýbrž celkové kompenzace obtíží. Základem úspěšné reedukace je především její dobrý začátek a účinná motivace. Žáci s SPU mají často sklon k sebedoceňování a je proto potřeba je povzbuzovat a navodit u nich pohodové klima při reedukaci. Toho lze dosáhnout třeba tím, že zadání úkolů bude reflektovat jejich aktuální schopnosti a úroveň obtížnosti jim dovolí zažít úspěch, který je pro ně velmi důležitým nástrojem pozitivní motivace. Vhodné je také zadávat úkoly, které se čtením, psáním či počítáním zdánlivě nesouvisí, ale pomáhají rozvíjet ty psychické funkce, které jsou potřebné k formování důležitých dovedností, jakými jsou např. rozvoj sluchového a zrakového vnímání, řeči, grafomotoriky, prostorové orientace, laterality atd. (Jucovičová, & Žáčková, 2014).

3 Výzkumy zjišťující případnou souvislost mezi lateralitou a výskytem specifických poruch učení

Názory na to, zda lateralita ovlivňuje výskyt specifických poruch učení, nejsou jednotné. Jak již bylo zmíněno výše, dle Sováka je zkřížená lateralita možnou příčinou poruch učení (Sovák, 1985). Výzkumný článek z roku 2017 se zaměřoval na souvislost mezi těmito poruchami, a právě zkříženou lateralitou. Porovnávala se zkřížená lateralita v oblasti čtenářských dovedností, pravopisu, aritmetiky, jazyka a dalších.

Přes dvacet studií, popsaných v tomto článku, zjišťovalo souvislost mezi zkříženou lateralitou a čtenářskými dovednostmi. Pouze čtyři z nich zjistily významnou pozitivní souvislost mezi zkříženou lateralitou a výkonem ve čtení (tj. žáci se zkříženou lateralitou dosahovali významně horších výsledků než žáci bez zkřížené laterality). Dvě studie navíc získaly signifikantní výsledky v opačném směru – zjistily, že děti se zkříženou lateralitou vykazují méně závažných problémů ve čtení než děti bez zkřížené laterality.

Dvě studie zjišťovaly souvislost mezi zkříženou lateralitou a výkonem v pravopisu. Žádná z nich nezjistila statisticky významnou souvislost. Čtyři studie analyzovaly vliv zkřížené laterality na aritmetické výkony. Pouze v jedné byl uveden významný příspěvek zkřížené laterality k aritmetickým výsledkům, konkrétně děti s preferencí pravé ruky a oka dosahovaly lepších výsledků než děti s preferencí pravé ruky a levého oka. Čtyři studie zjišťovaly souvislost mezi zkříženou lateralitou a jazykem z hlediska slovní zásoby nebo artikulace. Žádná z nich nezjistila významný vztah mezi zkříženou lateralitou a jazykovým výkonem (Ferrero & West, & Vadillo, 2017).

Řada odborníků předpokládala obtíže s učením na základě příznaků dílčích funkčních poruch kladoucích důraz na poruchy hrubé a jemné motoriky, problémy s prostorovou orientací, nejisté tělesné schéma a nevyvinutou lateralitou.

U dětí s normálním vývojem musí nastat kritické období, kdy se dominance musí rozvinout, což je podle odborné literatury 6-7 let věku dítěte. Pokud se dominance v tomto kritickém období nevyvine, mohou se později objevit problémy ve vývoji řeči, při osvojování čtení a psaní a při dalších kurzech učení. Koneckonců existují odborníci, podle nichž se lateralita ruky musí vyvinout do 3 let věku. Pokud se lateralita ruky neprojeví do tří let, mohou se objevit problémy s vývojem řeči a později s osvojováním slovní zásoby (Rácz, 2006).

Článek z roku 2000 zmiňuje, že porucha čtení může být z velké části způsobena opožděním ve zrání levé hemisféry. Předpokládá se, že při počátečním čtení se aktivuje pravá hemisféra. Po určité čtenářské zkušenosti se čtení stává pokročilé, při tom se aktivuje levá hemisféra. Tento názor předpokládá, že v určitém okamžiku během procesu učení dochází ke změně pravolevé hemisféry při zprostředkování čtení. Někteří žáci tohoto ale nemusí být schopni. Mohou být klasifikováni jako dyslektici typu P (percepčního); P-dyslektici jsou pomalí, ale přesní čtenáři. Na druhé straně mohou existovat začínající čtenáři, kteří přehlížejí vizuálně-prostorové problémy textu. Ti jsou označeni jako dyslektici typu L (jazykového); L-dyslektici jsou rychlí, nepřesní čtenáři.

Uvádí se také, že u osob s poruchou čtení, které měly problémy s porozuměním textu, se projevovala větší výhoda zapojení pravého ucha a levé hemisféry, zatímco u osob, které měly problémy s porozuměním textu, ale neměly problémy s rozpoznáváním slov, se projevovala větší výhoda zapojení levého ucha a pravé hemisféry. Tato zjištění jsou v souladu se zjištěními, která se uvádí pro L a P dyslektiky (Patel, & Licht, 2000).

Dle článku z roku 2007 je ambidextrie nejméně příznivý projev laterality. Žáci s ambidextrií jsou obvykle málo pohybově zdatní, mívají problémy s koordinací, zejména pokud se na provádění přesných pohybů podílejí obě ruce. Oproti žákům se shodnou lateralitou častěji vykazují poruchy prostorové orientace. Tito žáci mají problémy s osvojováním čtení a psaní. Ale i výskyt zkřížené laterality může být příčinou školních neúspěchů.

Článek zmiňuje také dva důležité názory, jedním je, že zkřížená lateralita způsobuje poruchy učení, jelikož bylo zjištěno až 60 % případů zkřížené lateralizace u SPU, zatímco mezi žáky správně čtoucími jen 38 %. Druhý naopak tvrdí, že zkřížená lateralita je pouze doprovodný projev, a ne příčina těchto obtíží. Současné výzkumy se přiklánějí k druhému pojetí.

Tento výzkum v článku z roku 2007 uvádí, že se lateralita stále mění. Je to zřejmé dle výsledků z měření laterality u žáků ve věku 14 let a po dvou letech ve věku 16 let. Při prvním měření bylo 56,65 % žáků se souhlasnou lateralitou; 13,35 % se zkříženou a 30 % s nevyhraněnou lateralitou. Při druhém měření, které proběhlo po dvou letech; 61,65 % se souhlasnou; 28,35 % se zkříženou a 10 % s nevyhraněnou lateralitou (Wieczorek, & Hradzki, 2007).

Článek z roku 2016 udává, že poruchy laterality jsou také příznaky špatně integrovaného tělesného schématu a některých obtíží v prostorové orientaci. Jsou spojeny s mluvenou nebo psanou řečí a představují stav, který se vyznačuje obtížemi v komunikaci mezi oběma

mozkovými hemisférami (levou a pravou). Poruchy lateralit se často vyskytují u leváků nebo ambidextrů.

Z provedeného výzkumu vyplývá, že z 80 žáků 1. stupně základní školy mělo 34 žáků poruchu lateralit. Zavedením specifických intervenčních opatření se poruchy lateralit zcela upravily u 50 % subjektů, částečně u 35,3 % z nich, zatímco u 14,7 % subjektů nedošlo k žádnému pokroku (CRISTUȚĂ, 2016).

Jiný článek z roku 2016 popisuje, že žáci s dyslexií se od intaktních liší mimo jiné i lateralizačním vzorcem mozkových drah souvisejících se čtením. Tyto dráhy se podílejí na ortograficko-sémantických/fonologických a vizuálně-prostorových funkcích. Výsledky šetření, kterého se zúčastnilo 32 žáků s dyslexií a 32 intaktních, popisují také atypickou asymetrii mozkových laloků u žáků s dyslexií. Dále se zjistilo, že dyslektici mají slabší levostrannou lateralizaci, což souvisí s jejich kapacitou čtení. Tyto výsledky jsou v souladu s dlouhodobými názory na atypický vzorec lateralizace mozku u dyslexie. Žáci s dyslexií vykazují snížené pravostranné vnímání, stejně jako začínající čtenáři, což se může projevit zvýšenou pravostrannou asymetrií mozku (Zhao & Thiebaut de Schotten & Altarelli & Dubois, & Ramus, 2016).

Francouzský článek z mexického prostředí popisuje souvislost mezi lateralitou a školním neúspěchem či potížemi s učením. Ze 148 vyšetřených dětí má 50 % testovaných problémy ve škole, ale pouze 14,7 % z celkového počtu má navíc také zkříženou či nevyhraněnou lateralitu. Šetření tedy poukazuje na to, že problémová lateralita automaticky neznamená školní obtíže. Nebyla zjištěna ani významná korelace mezi manuální a oční dominancí. Na druhou stranu poukázali na cefalokaudální vývoj lateralit, tedy směrem od hlavy k patě. Děti v Mexiku se učí psát již v mateřské škole, ještě dříve, než je jejich neurologické zrání dostatečné pro lateralizaci.

V testu lateralit pozorovali nejvíce levostranných výsledků u lateralit oka, oproti dalším sledovaným orgánům – ruky a nohy. Výsledek připisují tomu, že lateralitu ruky lze ovlivnit vnučováním či napodobováním okolí. Za to lateralitu očí si nelze vynutit tak snadno. Navíc se tato lateralita hůře určuje či upravuje.

Autoři článku nazývají zkříženou a nevyhraněnou lateralitu souhrnným názvem jako poruchy lateralit, jelikož zasahují do školních aktivit a narušují vývoj dětí, a doporučují psychomotorickou terapii u těchto jedinců. V tomto výzkumu by se jednalo o 19 žáků, tedy

14,7, %. Ale celkově má 50 % testovaných poruchy laterality, většina bez obtíží ve škole (Venegas Lafona & Andrade Palos, & Rodriguez, 2013).

Článek z roku 2022 popisuje studii zjišťující riziko pozdějších projevů dyslexie u dětí z mateřských škol. Jedním z neurobiologických rysů, které charakterizují děti s dyslexií, je atypická mozková lateralizace jazyka – více bilaterální nebo pravostranný vzorec.

Lateralizace bývá částečně nebo zcela utvořena před začátkem povinné školní docházky, ale existují i domněnky, že je ukotvena již v kojeneckém věku nebo v mateřské škole. Atypickou lateralizaci lze proto pozorovat i v tomto věku a poskytnout tak indikaci rizika dyslexie ještě před stanovením diagnózy.

Jazyk je základní složkou lidské evoluce a společnosti. Množství studií prokázalo, že jazyk je u většiny jedinců typicky levostranný, což znamená, že oblasti levé hemisféry související s jazykem jsou při jazykových úkolech aktivnější než příslušné oblasti pravé hemisféry. Ačkoli se obecně soudí, že jasný vzorec jazykové lateralizace se vytvoří do šesti nebo sedmi let věku, existují rozporuplné poznatky týkající se jazykové lateralizace v kojeneckém věku a v raném dětství. Většina zjištění naznačuje, že aktivace mozku je během porozumění jazyku v prvních třech letech věku bilaterální a postupně se stává více levostrannou. Atypická lateralizace, tedy bilaterální nebo pravostranná, je spojena s levorukostí a s poruchami, jako je dyslexie.

Atypická strukturální lateralita je často základem atypické funkční laterality. Rozdíly v aktivaci mozkových oblastí lze dále přisoudit změnám ve funkční konektivitě. V mnoha případech dyslexie byly zaznamenány poruchy propojení mezi oblastmi levé hemisféry souvisejícími s jazykem a neschopnost odpojení oblastí pravé hemisféry.

Tyto studie umožnily zkoumat mozkovou lateralizaci jazyka před dosažením čtenářského věku, a tedy před vznikem obtíží se čtením u dětí s rizikem dyslexie. Většina důkazů ukazuje na to, že děti ohrožené dyslexií vykazují v průměru odlišný vzorec lateralizace ve srovnání s typicky se vyvíjejícími dětmi, ať už se jedná o více bilaterální nebo více pravostranný vzorec.

Celkově lze říci, že neurologické základy dyslexie jsou přítomny dlouho před projevením příznaků, které umožňují formální diagnostiku poruchy. Genetické riziko a strukturální nebo funkční atypická lateralizace související s orální řečí by mohly být patrné již v embryonálním životě/fetálním stadiu a v kojeneckém, respektive předškolním věku (Papadopoulou & Vlachos, & Papadatou-Pastoua, 2022).

V článku z roku 2020 je popsána studie týkající se zjišťování výskytu ambidextrie u žáků prvního stupně základní školy, jelikož je nevyhraněnost považována za mnohem významnější problém než pouze příznak specifických poruch učení.

Výzkum se zabýval identifikací dominantní mozkové hemisféry a lateralitou hybných a smyslových orgánů. Zúčastnilo se 108 žáků základních škol ve dvou skupinách, v první skupině byli žáci ve věku 7 a 8 let, ve druhé skupině žáci ve věku 9 a 10 let. Nejdříve byli žáci vyšetřeni za účelem zjištění dominantní strany těla, a tím pádem určení vedoucí hemisféry. Použito bylo Bogenovo pravidlo, podle kterého je dominantní hemisféra ta, která je protilehlá k vedoucí straně těla.

Většina ze skupiny mladších dětí má dominantní smyslové systémy na levé straně těla, lze tedy konstatovat, že se jedná o levostrannou lateralizaci těla s počáteční dominancí pravé hemisféry. U druhé skupiny starších testovaných byla zjištěna převaha smyslových systémů pravé poloviny těla, což svědčí o aktivaci a dominanci levé hemisféry.

Diagnostické výsledky mladších žáků ukazují, že v počáteční fázi vzdělávání ve škole si mozek dítěte ve většině případů zachovává pravostrannou lateralizaci, což s sebou nese rysy interakce dítěte s vnějším prostředím. V této fázi zajišťuje smyslové vnímání, intuitivní činnost a význam přímé interakce s prostředím a společností. Myšlení je spojeno s realitou, přímým pozorováním a celostním vnímáním. Přicházející informace a jejich identifikace se provádí v souladu s existujícími a vznikajícími představami.

Ve věku 9-10 let začíná dítě pociťovat potřebu zpracovávat stále větší tok informací, komunikace je komplikovanější, vzniká potřeba abstrakce od vnějších vlivů a dochází ke změně dominantních funkcí hemisfér. Utváří se a následně vzniká lateralizace levého mozku, vlastnosti pravé hemisféry se postupně přestávají projevovat navenek. Proto začíná převládat abstraktní myšlení.

Je zjištěna zjevná souvislost mezi dominantní hemisférou a typem myšlení u žáků na základní škole. Úroveň rozvoje myšlení a v důsledku toho i jeho typ jsou v různých věkových skupinách výrazně odlišné. Ve skupině mladších žáků se duševní činnost uskutečňuje uzemněním v interakci se sociálním prostředím na základě širšího spektra smyslových schopností, a to díky přirozeným duševním funkcím. Dítě snadno reaguje na podněty, které vidí, dotýká se jich, ohmatává si je, ne zcela si osvojuje verbální informace. Porozumění se dosahuje rozpoznáním fyzické totožnosti mezi podněty, nikoliv slyšeným nebo viděným slovem. Tyto děti se často setkávají s obtížemi, když je třeba analyzovat a předvídat situace. Děti s dominancí

předmětového myšlení se pohybují v širokém rozmezí svých schopností – od nadání až po mentální retardaci a opožděný vývoj. Duševní vývoj těchto dětí probíhá za podmínek dominance pravé hemisféry nebo, obrazně řečeno, opožděné lateralizace mozkových funkcí. Děti s dominancí pravé mozkové poloviny vykazují zvláštní smyslové pohybové vnímání a aplikace pedagogických metod umožňuje dosáhnout lepších výsledků ve výchovně vzdělávacím procesu. V této fázi je třeba věnovat zvláštní pozornost pohybům ruky. Korektivní rozvojová práce by měla směřovat od pohybu k myšlení, a ne naopak.

Ve speciálně pedagogické praxi se individuální zvláštnosti dítěte spojené s hemisférickou asymetrií berou v úvahu jen zřídka. Vzdělávací proces nebyl přeorientován na potřebu věnovat pozornost lateralizaci mozkových hemisfér. Nebere se v úvahu, že nadměrný tlak v rámci verbálně-logického myšlení vede v podmínkách nedostatečného rozvoje vizuálního myšlení k narušení normálního mentálního vývoje. Včasná diagnostika lateralizace mozkových funkcí a vymezení dominantního typu myšlení odhalují psychofyziologické charakteristiky dětí mladšího školního věku, což umožňuje určit zákonitosti jejich vzdělávání a výchovy (Lukyanova & Utenkova & Dmitrieva & Chibrikova, & Sigida, 2020).

Článek z roku 2011 popisuje několik myšlenek zabývajících se dyslexií a lateralitou. Je postaven především na práci Sáry Sparrow, která pracovala s žáky s poruchami učení, s mentálním postižením či poruchami autistického spektra.

Sparrow provedla šetření s 80 žáky ve věku 9-12 let, kde polovinu tvořili žáci, kteří špatně četli. Chtěla porovnat manuální a vizuální preferenci, lateralitu, IQ a další. Nejistily se žádné rozdíly v manuální či zrakové preferenci. Žáci, kteří špatně četli, však méně často vykazovali dominantnost pravého ucha.

Sparrow také zastává názor, že žáci s problémy ve čtení vykazují zpoždění ve vývoji laterality. Opoždění lateralizace má za následek deficity, které narušují učení se čtení. Jedinci s obtížemi při čtení častěji vykazují nedostatečnou aktivaci oblasti levé hemisféry.

V článku jsou také popsány myšlenky, že přestože se objevily silné vědecké základy pro pochopení výuky čtení a poruch čtení, neměly tyto důkazy takový dopad na školní výuku, hodnocení nebo klasifikační modely, jaký by měly mít. Přístupy k hodnocení jsou považovány za zastaralé a tytéž přístupy k hodnocení a intervenci, které se opakovaně ukázaly jako neefektivní, se stále objevují jako nadějně pro budoucnost. To brání vědeckému pokroku, který je příliš často základem pro rozhodování ve vzdělávací a klinické oblasti (Fletcher, & Morris, 2011).

4 Výzkumné šetření

4.1 Cíl

Hlavním cílem výzkumu je zjistit, zda se u sledovaných žáků se SPU vyskytuje ve vyšší míře zkřížená či nevyhraněná lateralita oproti sledovaným žákům intaktním. Typ laterality byl zjišťován pomocí nestandardizovaného testu laterality, který byl inspirován již existujícími zkouškami laterality.

Dalším cílem je zjistit, zda existují signifikantní rozdíly v lateralitě mezi dívkami a chlapci. Dále se také výzkum zaměřuje na zjišťování laterality ucha a nohy, což není tolik časté, a jejich případný vliv či výskyt u sledovaných žáků se SPU a intaktních.

4.2 Hypotézy

Na základě cíle práce byly stanoveny následující hlavní hypotézy.

H(a): U žáků se SPU se významně častěji objevuje zkřížená či nevyhraněná lateralita než u intaktních žáků.

H(o): Není pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje zkřížená či nevyhraněná lateralita než u intaktních žáků.

Byly stanoveny také dílčí hypotézy.

H(a₁): U žáků se SPU se významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita ruky než u intaktních žáků.

H(o₁): Není pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita ruky než u intaktních žáků.

H(a₂): U žáků se SPU se významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita oka než u intaktních žáků.

H(o₂): Není pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita oka než u intaktních žáků.

H(a₃): U žáků se SPU se významně častěji objevuje zkřížená či nevyhraněná lateralita ruky a oka než u intaktních žáků.

H(o₃): *Není pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje zkrřížená či nevyhraněná lateralita ruky a oka než u intaktních žáků.*

H(a₄): *U žáků se SPU se významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita ucha než u intaktních žáků.*

H(o₄): *Není pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita ucha než u intaktních žáků.*

H(a₅): *U žáků se SPU se významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita nohy než u intaktních žáků.*

H(o₅): *Není pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita nohy než u intaktních žáků.*

H(a₆): *U žáků se SPU se významně častěji objevuje zkrřížená či nevyhraněná lateralita ucha a nohy než u intaktních žáků.*

H(o₆): *Není pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje zkrřížená či nevyhraněná lateralita ucha a nohy než u intaktních žáků.*

4.3 Metodika

4.3.1 Vzorek výzkumu

Pro výzkum byly zvoleny dvě skupiny žáků:

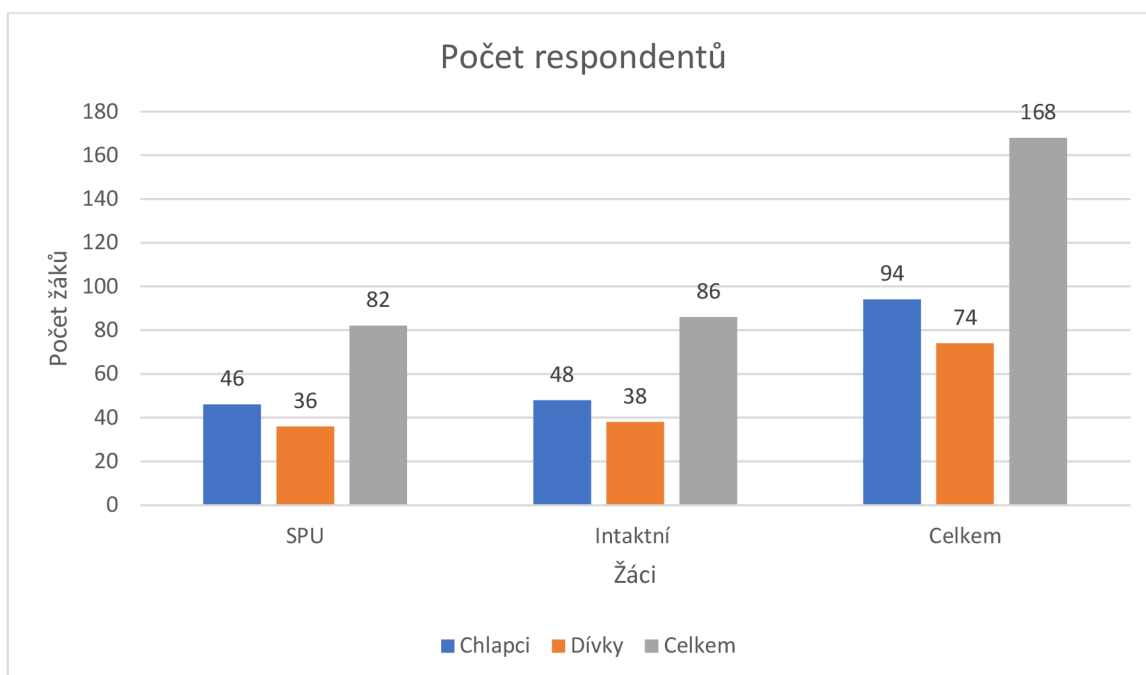
- Žáci se SPU ze základních škol
- Žáci intaktní ze základních škol (kontrolní skupina)

Žáci byli vybráni záměrně na základě dostupnosti, tedy dostupným výběrem. Před samotným výzkumem proběhla písemná žádost o souhlas rodičů žáků s účastí v rámci šetření (Příloha č. 1). Výzkumu se zúčastnilo 168 žáků, všichni byli ze 4. až 9. ročníku základní školy ve věkovém rozmezí od 9 do 15 let. Žáků intaktních bylo 86, přesněji 38 dívek a 48 chlapců, s věkovým průměrem 11,33 let. Žáků s diagnostikovanou SPU bylo otestováno 82, z toho 36 dívek a 46 chlapců, věkový průměr činil 11,69 let. Tito měli diagnostikovanou dyslexii, dysgrafii, dysortografii, dyskalkulii či jejich kombinaci.

Tabulka 1 – Počet žáků

Počet respondentů	Dívky	Chlapci	Celkem
SPU	36	46	82
Intaktní	38	48	86
Celkem	74	94	168

Graf 1 – Počet žáků



Tabulka 2 – Typy SPU

Typy SPU	Dívky	Chlapci	Celkem
Dyslexie	13	11	24
Dysgrafie	3	11	14
Dysortografie	4	7	11
Dyskalkulie	1	1	2
Dyslexie + dysgrafie	10	11	21
Dyslexie + dysortografie	1	4	5
Dysgrafie + dysortografie	2	1	3
Dyslexie + dysgrafie + dysortografie	2	0	2
Celkem	36	46	82

4.3.2 Charakteristika zařízení

Žáci byli vybráni ze základních škol, kde autorka absolvovala vysokoškolské praxe. Všechny vybrané školy jsou z okresu Nový Jičín. Výzkum byl prováděn v prostorných místnostech a vždy byla přítomna školní speciální pedagožka nebo jiný pedagog.

4.3.3 Metody získávání dat

Pro tuto práci byla zvolena kvantitativní metoda. Typ laterality byl zjišťován nestandardizovanou zkouškou laterality inspirovanou již existujícími testy laterality. Rozdělena byla na čtyři části, podle zkoumaného orgánu – ruka, oko, ucho, noha. V každé části byly dílčí úkoly.

Ruka

- S pomocí tří tužek třikrát nakresli křížek.
- Ukaž, jak si čistíš zuby.
- Odemkni klíčem zámek.
- Předved', jak si češeš vlasy.

Oko

- Podívej se přes dalekohled.

- Podívej se na mě trychtýřem.
- Podívej se přes klíčovou díрку.

Ucho

- Přilož ucho ke dveřím a zaposlouchej se.
- Poslechni si šum v mušli.
- Přilož ucho na stůl.

Noha

- Třikrát kopni do míče.
- Zašlápní papírek do země.
- Zvedni chodidlem tužku ze země.

U každého úkolu bylo zapsáno, zda žák provedl úkol pravým či levým orgánem.

4.3.4 Metody vyhodnocení

U žáků se zapisovalo, kterou stranou daný úkol provedli – P (pravou), L (levou), A (oběma). Dále je použita metoda U-testu pomocí analytického softwaru Statistica 14 pro porovnání úrovně laterality u sledovaných žáků se SPU a intaktních.

5 Průběh výzkumu

5.1 Vlastní výzkum

Šetření proběhlo na jaře roku 2023 na základních školách v okrese Nový Jičín. Dílčí úkoly byly sestaveny dle uvážení autorky na základě inspirace již existujících zkoušek laterality a dle doporučení vedoucího práce.

Vlastní modifikace zkoušky laterality:

Ruka

- S pomocí tří tužek třikrát nakresli křížek.
- Ukaž, jak si čistíš zuby.
- Odemkni klíčem zámek.
- Předved', jak si češeš vlasy.

Oko

- Podívej se přes dalekohled.
- Podívej se na mě trychtýřem.
- Podívej se přes klíčovou díрку.

Ucho

- Přilož ucho ke dveřím a zaposlouchej se.
- Poslechni si šum v mušli.
- Přilož ucho na stůl.

Noha

- Třikrát kopni do míče.
- Zašlápní papírek do země.
- Zvedni chodidlem tužku ze země.

5.1.1 Lateralita ruky

Nejvíce probíraným orgánem v kontextu laterality je ruka. Lateralitu ruky je potřeba znát především při nástupu k povinné školní docházce. Ke zjišťování laterality ruky byly vybrány tyto čtyři úkoly:

- S pomocí tří tužek třikrát nakresli křížek.
- Ukaž, jak si čistíš zuby.
- Odemkni klíčem zámek.
- Předved', jak si češeš vlasy.

Stanoveny byly dílčí hypotézy.

$H(a_1)$: U žáků se SPU se významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita ruky než u intaktních žáků.

$H(o_1)$: Není pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita ruky než u intaktních žáků.

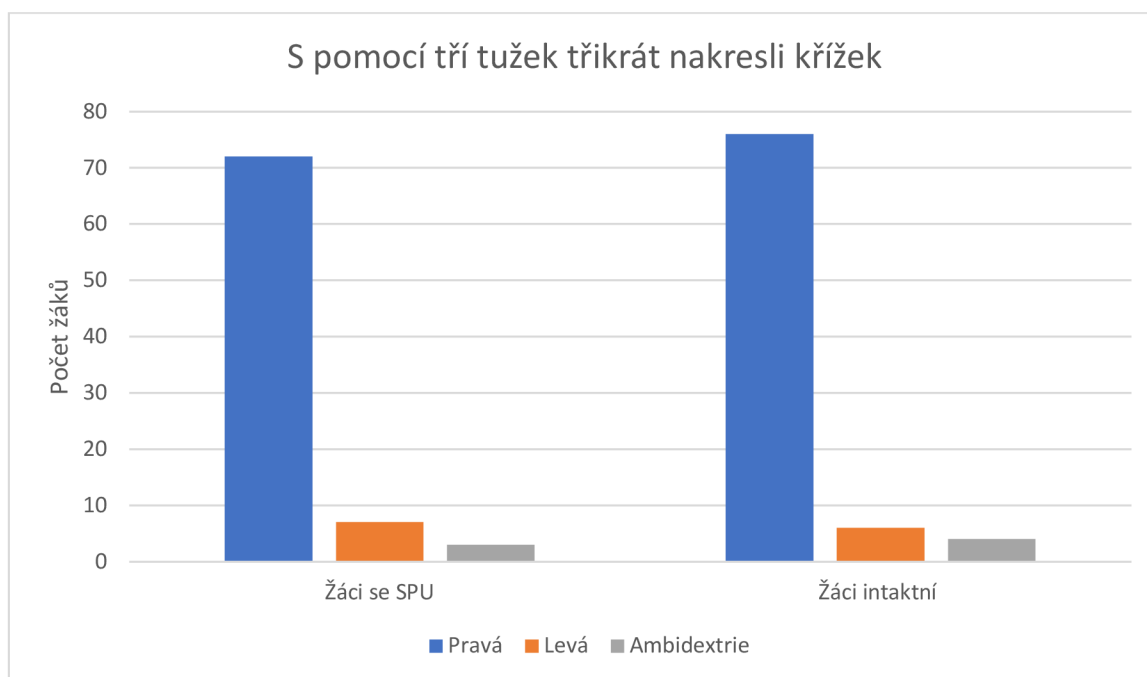
1. dílčí část – S pomocí tří tužek třikrát nakresli křížek

U tohoto úkolu byl před žáky nachystán bílý papír a tři tužky. Každou tužkou měli nakreslit jeden křížek. Rozlišovalo se, zda všechny tři křížky nakreslili pravou rukou (P), levou rukou (L) či oběma (A – ambidextrie).

Tabulka 3 – S pomocí tří tužek třikrát nakresli křížek

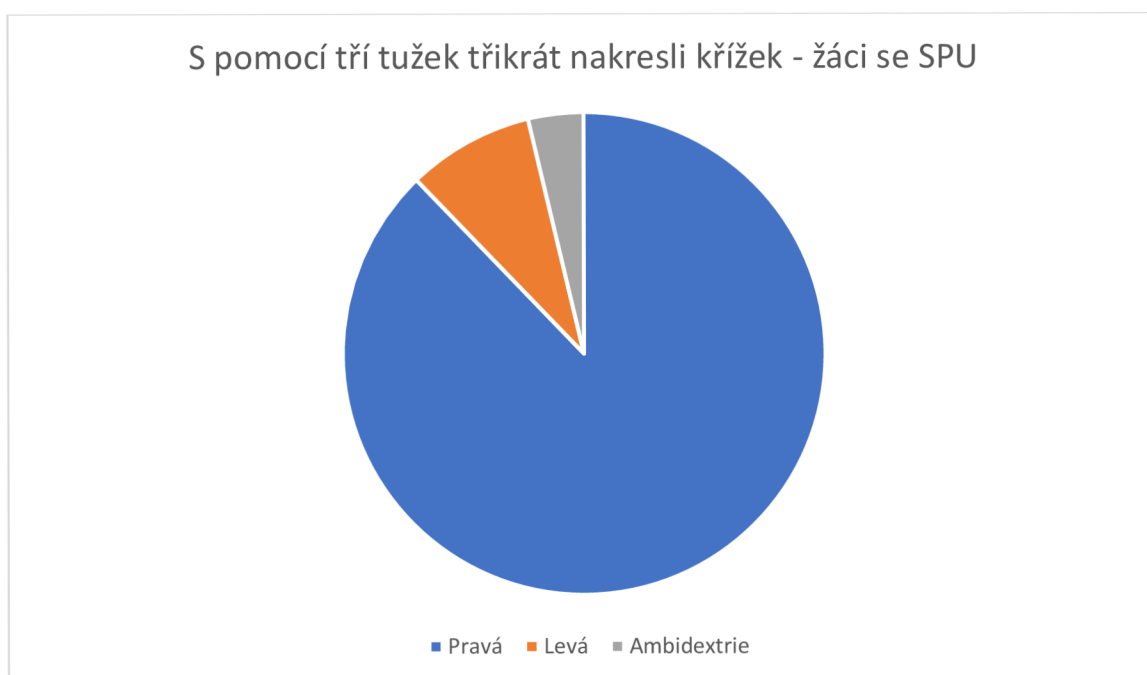
Lateralita	Žáci se SPU			Žáci intaktní		
	Dívky	Chlapci	Celkem	Dívky	Chlapci	Celkem
P	31	41	72	36	40	76
L	3	4	7	2	4	6
A	2	1	3	0	4	4

Graf 2 – S pomocí tří tužek třikrát nakresli křížek



Procentuálním vyjádřením provedlo 87,8 % žáků se SPU úkon pravou rukou; 8,5 % levou rukou a 3,7 % oběma. U žáků intaktních jich 88,4 % použilo pravou ruku; 7 % levou ruku a 4,7 % obě.

Graf 3 - Procentuální vyhodnocení – S pomocí tří tužek třikrát nakresli křížek – žáci se SPU



Graf 4 - Procentuální vyhodnocení – S pomocí tří tužek třikrát nakresli křížek – intaktní žáci



Z tabulky a grafů vyplývá, že u obou skupin většina sledovaných žáků použila pravou ruku, levou ruku použilo méně než 10 % sledovaných a obě ruce méně než 5 %. Mezi těmito dvěma skupinami sledovaných nejsou téměř žádné rozdíly. Mezi dívkami a chlapci také nejsou větší odlišnosti, pouze u skupiny sledovaných intaktních žáků je vidět, že čtyři chlapci jsou u tohoto úkolu hodnoceni jako ambidextrní, jelikož použili obě ruce, zatímco žádná dívka není ambidextrní. U této části je nejmenší rozdíl ze všech cvičení mezi sledovanými žáky se SPU a intaktními.

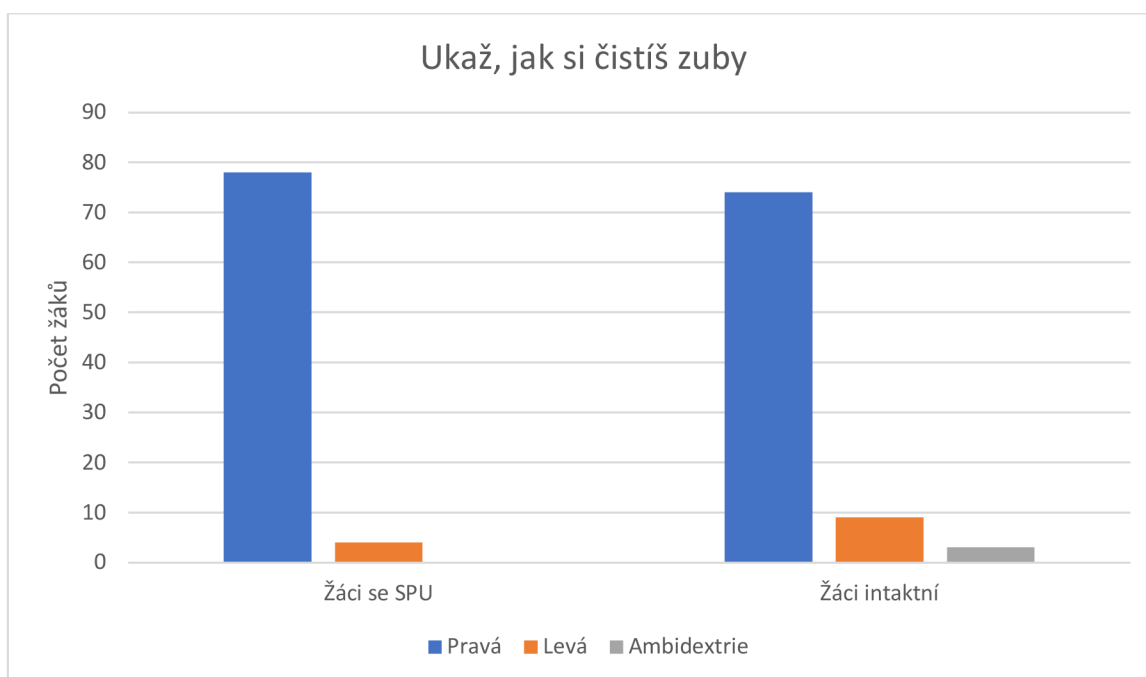
2. dílčí část – Ukaž, jak si čistíš zuby

Žáci měli pantomimou předvést, jak si čistí zuby. Rozlišovalo se, zda úkol předvedli pravou rukou (P), levou rukou (L) či oběma (A – ambidextrie).

Tabulka 4 - Ukaž, jak si čistíš zuby

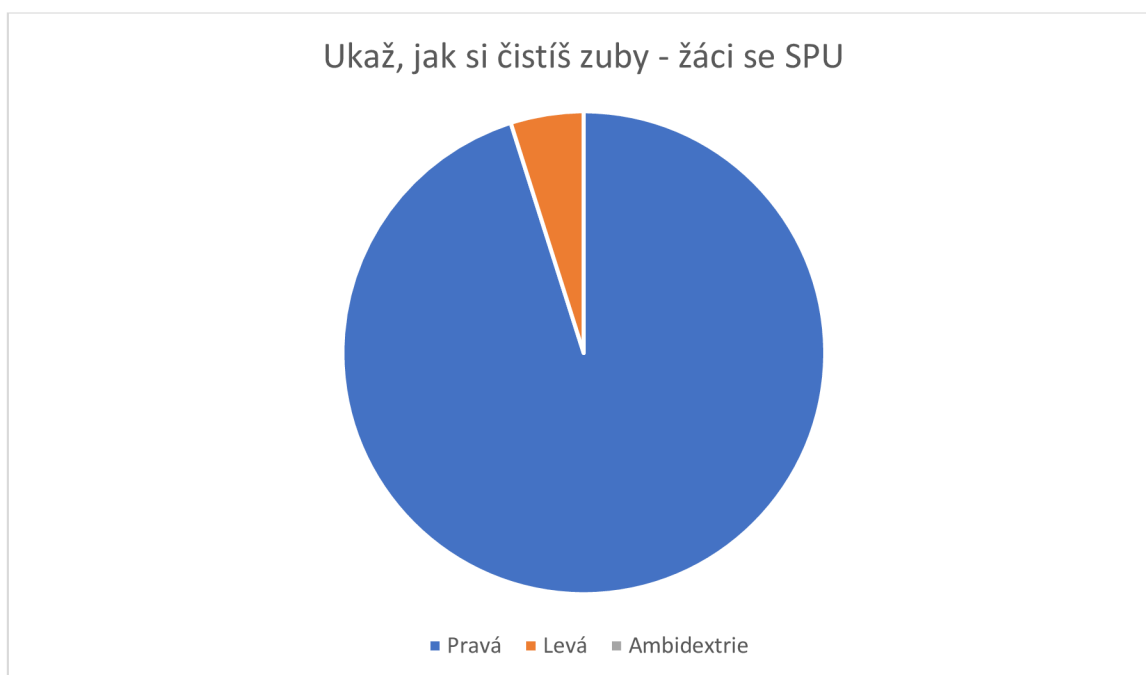
Lateralita	Žáci se SPU			Žáci intaktní		
	Dívky	Chlapci	Celkem	Dívky	Chlapci	Celkem
P	35	43	78	33	41	74
L	1	3	4	4	5	9
A	0	0	0	1	2	3

Graf 5 - Ukaž, jak si čistíš zuby



Procentuálním vyjádřením provedlo 95,1 % žáků se SPU úkon pravou rukou; 4,9 % levou rukou a 0 % oběma. U žáků intaktních jich 86 % použilo pravou ruku; 10,5 % levou ruku a 3,5 % obě.

Graf 6 – Procentuální vyhodnocení – Ukaž, jak si čistíš zuby – žáci se SPU



Graf 7 – Procentuální vyhodnocení – Ukaž, jak si čistíš zuby – intaktní žáci



Z tabulky a grafů vyplývá, že u obou skupin většina sledovaných žáků použila pravou ruku. Levou ruku použilo více intaktních žáků. Stejně tak je zajímavé, že ambidextrní v tomto případě nebyl žádný žák se SPU, ale tři intaktní žáci, kteří tentokrát použili obě ruce. Mezi pohlavími nejsou výraznější rozdíly.

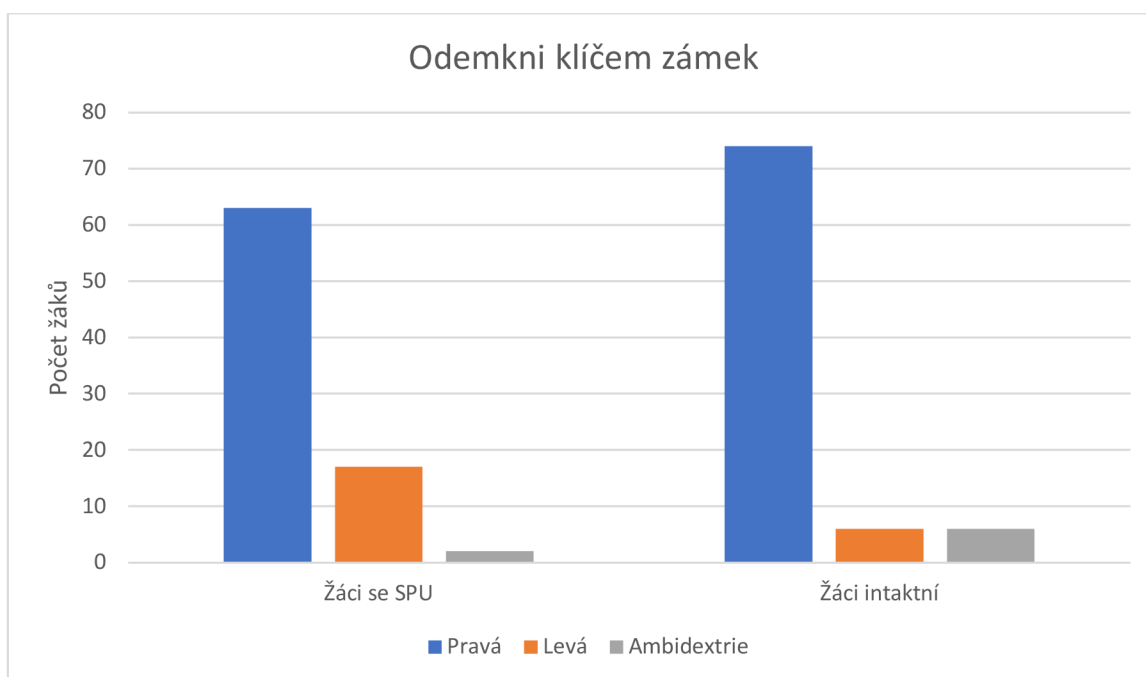
3. dílčí část – Odemkni klíčem zámek

U tohoto úkolu měli žáci klíčem odemknout zámek u dveří. Rozlišovalo se, zda úkol předvedli pravou rukou (P), levou rukou (L) či oběma (A – ambidextrie).

Tabulka 5 - Odemkni klíčem zámek

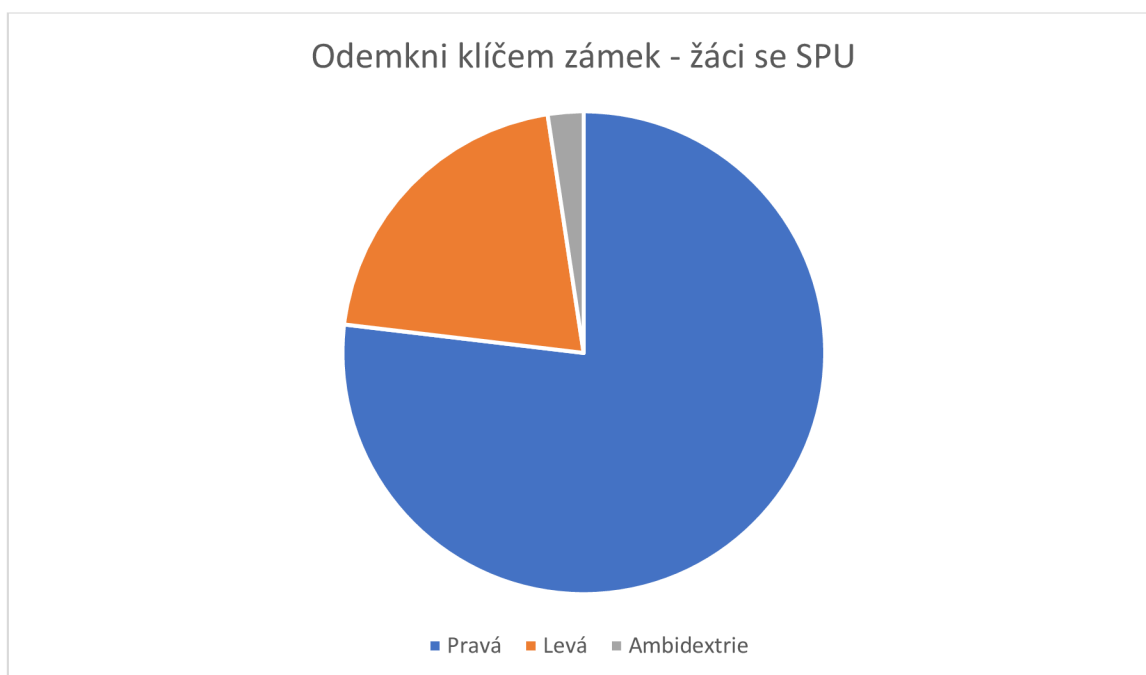
Lateralita	Žáci se SPU			Žáci intaktní		
	Dívky	Chlapci	Celkem	Dívky	Chlapci	Celkem
P	23	40	63	35	39	74
L	12	5	17	3	3	6
A	1	1	2	0	6	6

Graf 8 - Odemkni klíčem zámek



Procentuálním vyjádřením provedlo 76,8 % žáků se SPU úkon pravou rukou; 20,7 % levou rukou a 2,4 % oběma. U žáků intaktních jich 86 % použilo pravou ruku; 7 % levou ruku a 7 % obě.

Graf 9 - Procentuální vyhodnocení – Odemkni klíčem zámek – žáci se SPU



Graf 10 - Procentuální vyhodnocení – Odemkni klíčem zámek – intaktní žáci



Z tabulky a grafů vyplývá, že u obou skupin většina sledovaných žáků použila pravou ruku, ale levou ruku použilo více sledovaných žáků se SPU v porovnání s intaktními. U tohoto úkolu je vidět největší rozdíl ve využití levé ruky mezi skupinami žáků se SPU a intaktními, co se týče úkolů ke zjišťování laterality ruky. Je zajímavé, že tolik sledovaných žáků se SPU použilo levou ruku. Ambidexterních žáků bylo více ve skupině intaktních, kde se jednalo pouze o chlapce. Rozdíl mezi pohlavími je viditelný také ve skupině sledovaných žáků se SPU, kde více dívek použilo levou ruku oproti chlapcům.

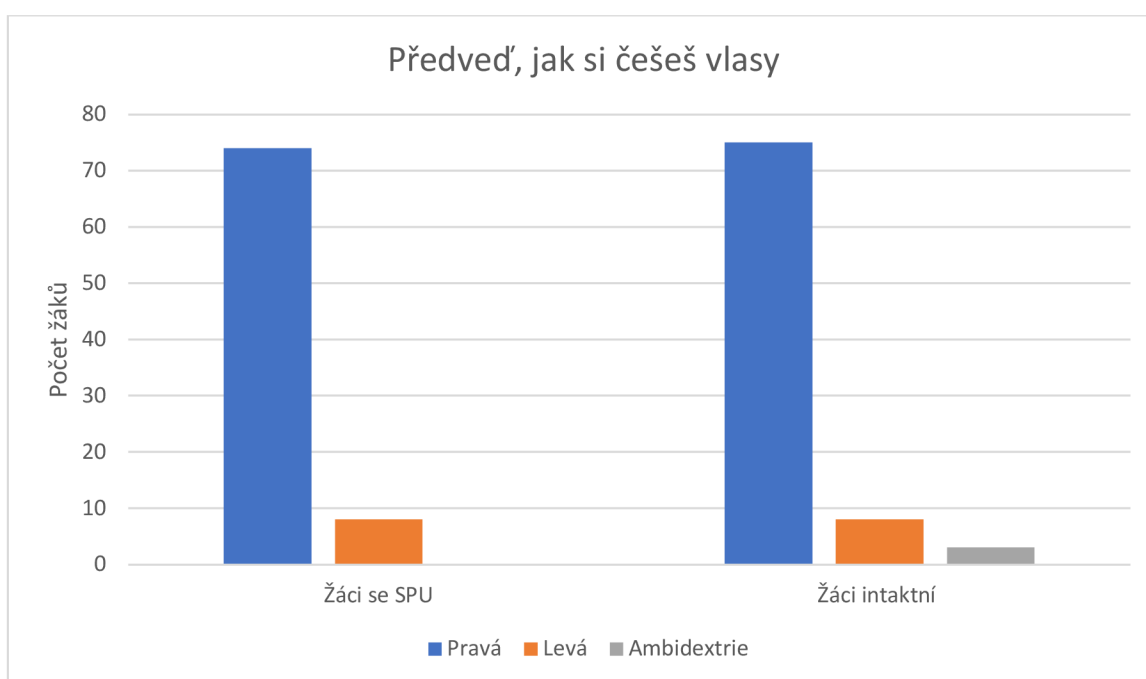
4. dílčí část – Předved', jak si češeš vlasy

Žáci měli pantomimicky předvést, jak si češou vlasy. Rozlišovalo se, zda úkol předvedli pravou rukou (P), levou rukou (L) či oběma (A – ambidextrie).

Tabulka 6 - Předved', jak si češeš vlasy

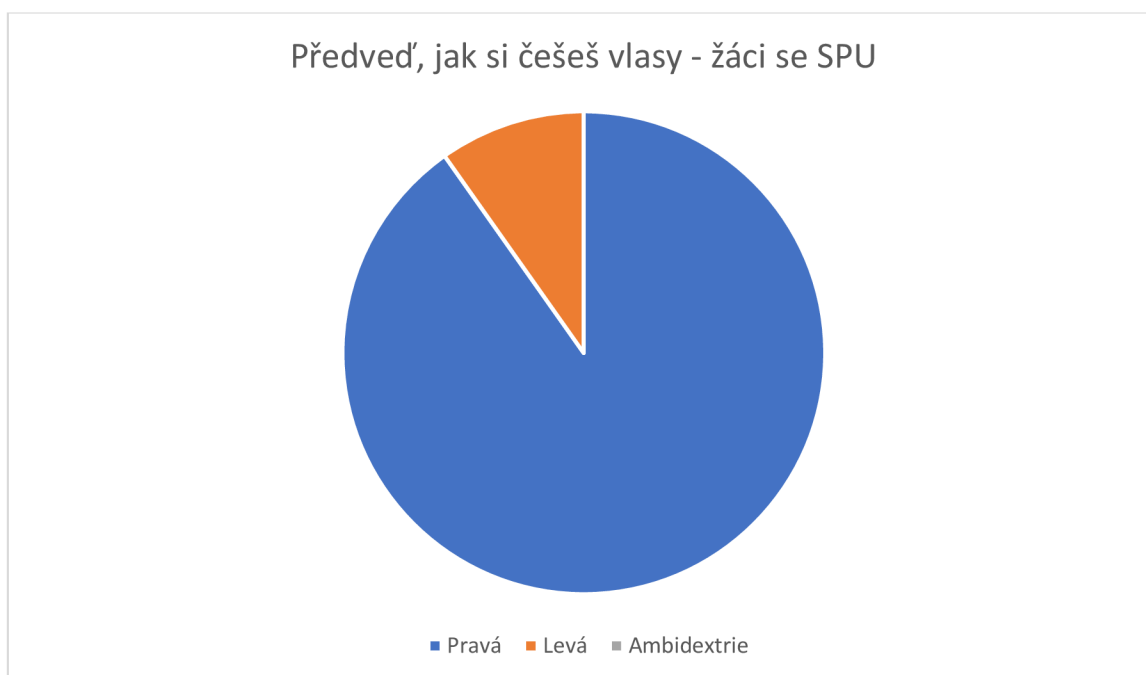
Lateralita	Žáci se SPU			Žáci intaktní		
	Dívky	Chlapci	Celkem	Dívky	Chlapci	Celkem
P	32	42	74	34	41	75
L	4	4	8	3	5	8
A	0	0	0	1	2	3

Graf 11 - Předved', jak si češeš vlasy



Procentuálním vyjádřením provedlo 90,2 % žáků se SPU úkon pravou rukou; 9,8 % levou rukou a 0 % oběma. U žáků intaktních jich 87,2 % použilo pravou ruku; 9,3 % levou ruku a 3,5 % obě.

Graf 12 - Procentuální vyhodnocení – Předved', jak si češeš vlasy – žáci se SPU



Graf 13 - Procentuální vyhodnocení – Předved', jak si češeš vlasy – intaktní žáci



Z tabulky a grafů vyplývá, že u obou skupin většina sledovaných žáků použila pravou ruku a levou ruku použilo méně než 10 % sledovaných. Ambidextrní jsou v tomto případě pouze tři intaktní žáci, ze skupiny žáků se SPU to není žádný. Mezi pohlavími není viditelný větší rozdíl.

Celková lateralita ruky

Pro lateralitu ruky byly stanoveny dílčí hypotézy.

$H(a_1)$: *U žáků se SPU se významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita ruky než u intaktních žáků.*

$H(o_1)$: *Není pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita ruky než u intaktních žáků.*

K vyhodnocení celkové laterality ruky byl použit kvocient dexterity, vzorec pro jeho vypočítání a následná interpretace hodnot.

Vzorec pro výpočet kvocientu dexterity:

$$DQ = \frac{P + \frac{A}{2}}{N} * 100$$

P – počet úkolů vykonaných pravou rukou/nohou/okem/uchem

A – úkony hodnocené jako nevyhraněné

N – počet všech úkolů

Interpretace hodnot kvocientu dexterity:

$DQ = 100 - 90$ vyhraněné praváctví;

$DQ = 89 - 75$ méně vyhraněné praváctví;

$DQ = 74 - 50$ ambidextrie, nevyhraněná lateralita;

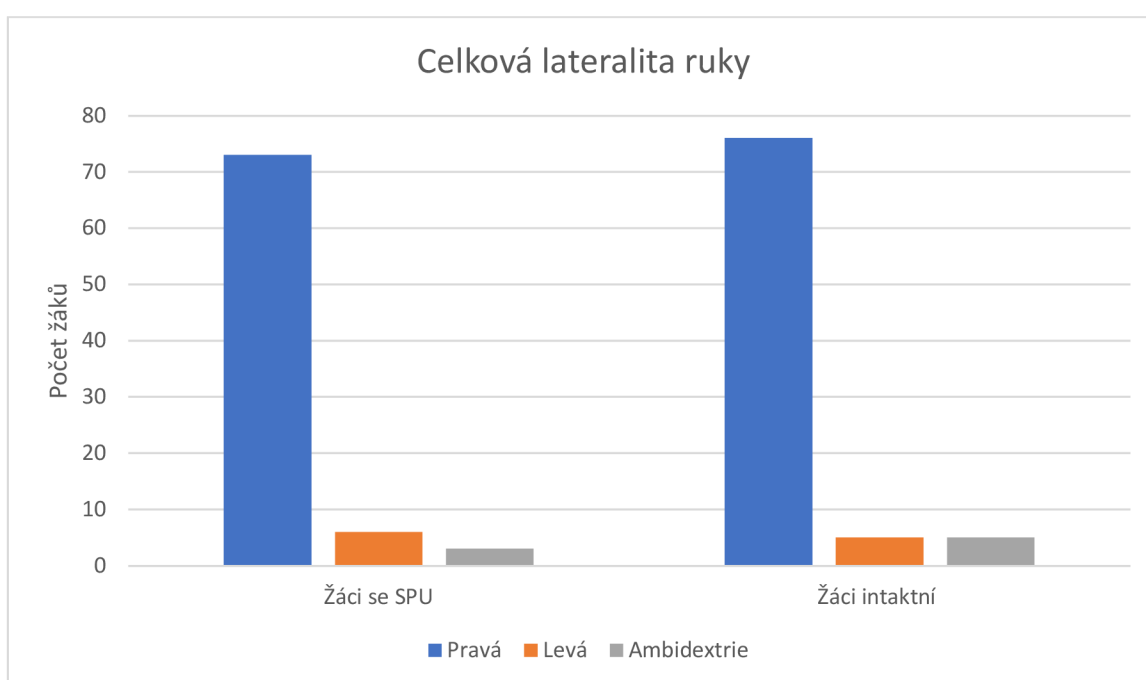
$DQ = 49 - 25$ méně vyhraněné leváctví;

$DQ = 24 - 0$ vyhraněné leváctví.

Tabulka 7 - Celková lateralita ruky

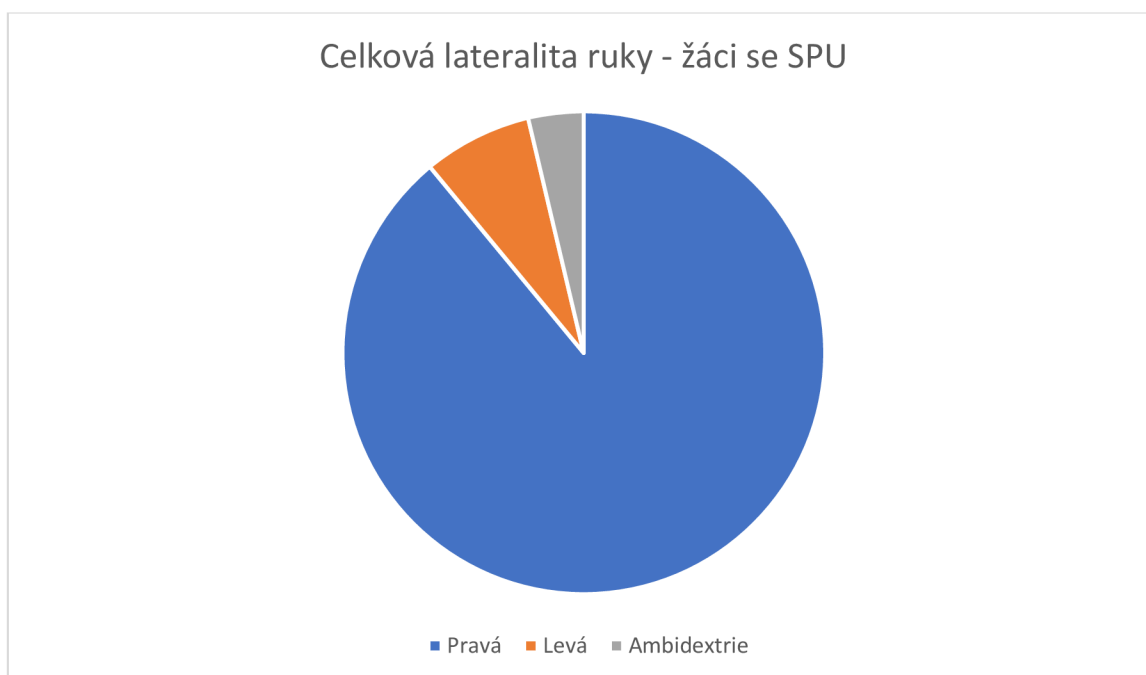
Lateralita	Žáci se SPU			Žáci intaktní		
	Dívky	Chlapci	Celkem	Dívky	Chlapci	Celkem
P	31	42	73	34	42	76
L	3	3	6	2	3	5
A	2	1	3	2	3	5

Graf 14 - Celková lateralita ruky

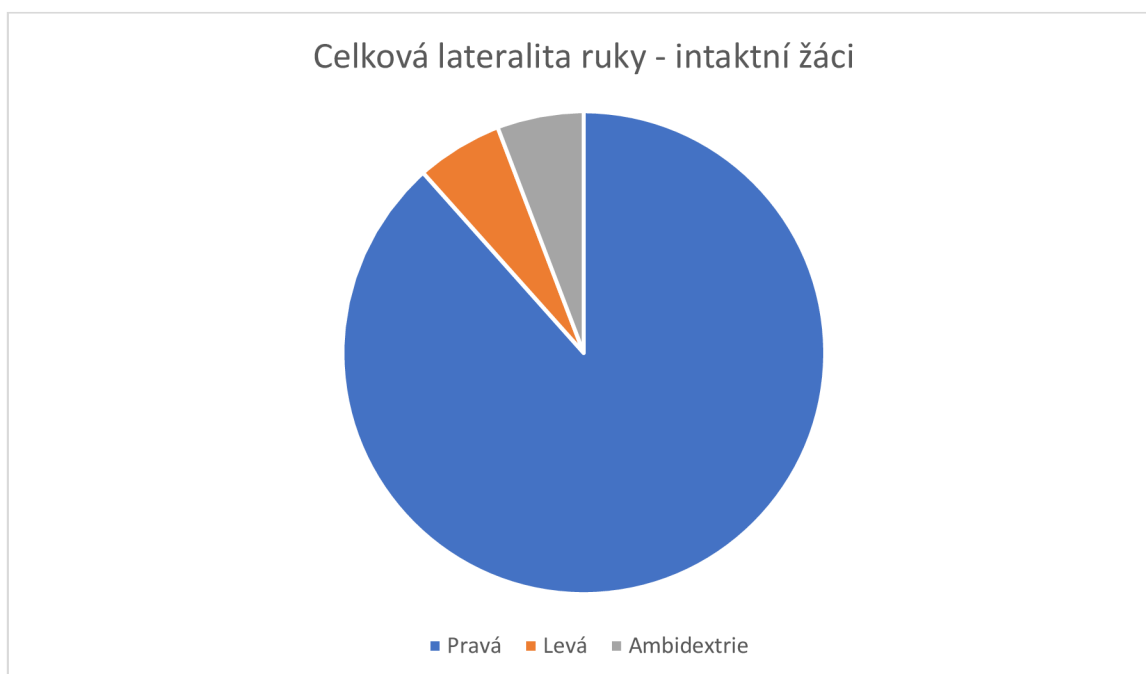


Procentuálním vyjádřením provedlo 89 % žáků se SPU úkony pravou rukou; 7,3 % levou rukou a 3,7 % oběma. U žáků intaktních jich 88,4 % použilo pravou ruku; 5,8 % levou ruku a 5,8 % obě.

Graf 15 - Procentuální vyhodnocení – Celková lateralita ruky – žáci se SPU



Graf 16 - Procentuální vyhodnocení – Celková lateralita ruky – intaktní žáci



Mann-Whitney U Test

Pro zjištění platnosti hypotéz je využit U-test pomocí analytického softwaru Statistica 14. Byl zjišťován statisticky významný rozdíl mezi výsledky skupin žáci se SPU a žáci intaktní při hladině významnosti 95 %. U každé části byla stanovena hodnota p, která se porovnávala s hladinou významnosti 0,05. Podle toho se stanovilo, zda je nutné přijmout alternativní či nulovou hypotézu. V případě, že je hodnota p nižší než hladina významnosti 0,05; platí alternativní hypotéza, pokud je vyšší, platí nulová hypotéza.

Tabulka 8 - U Test – lateralita ruky

Proměnná	Mann-Whitneyův U Test Dle proměn. SPU/intaktní Označené testy jsou významné na hladině $p < 0,05000$								
	Sčet poč. (skup. 1)	Sčet poč. (skup. 2)	U	Z	p-hodnot	Z (upravené)	p-hodnot	platných (skup. 1)	platných (skup. 2)
PLA	6898,500	7297,500	3495,500	-0,095195	0,924160	-0,173229	0,862471	82	86

Jelikož je hodnota p vyšší než hladina významnosti 0,05; nemůžeme zamítnout nulovou hypotézu. Platí tedy, že: *Není pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita ruky než u intaktních žáků.*

Z tabulky a grafů vyplývá, že většina sledovaných žáků je pravorukých. Méně než 10 % žáků je levorukých. Mezi sledovanými je i několik nevyhraněných žáků. Je zajímavé, že se u dvou ze čtyř úkolů spojených s lateralitou ruky (čištění zubů a česání vlasů) nevyskytl ani jeden ze sledovaných žáků se SPU v kategorii ambidextrie, zatímco sledovaní žáci intaktní měli u každého úkolu minimálně tři zástupce, kteří u daného úkolu použili obě ruce.

Pokud se porovnají výsledky u sledovaných žáků se SPU a intaktních, nejsou vidět větší rozdíly, což platí i pro odlišnosti mezi chlapci a dívkami. Co se týče celkového výskytu ambidextrie, ta je mírně častější u sledovaných žáků intaktních. U Test také potvrdil, že se nevyhraněnost ruky neobjevuje významněji u žáků se SPU, proto se nepotvrdila alternativní hypotéza a v tomto případě tedy neplatí, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita ruky než u intaktních žáků.

5.1.2 Lateralita oka

Společně s lateralitou ruky je hodně probírána lateralita oka, především z důvodu zjišťování případné zkřížené laterality. Ke zjišťování laterality oka byly vybrány tyto tři úkoly:

- Podívej se přes dalekohled.
- Podívej se na mě trychtýřem.
- Podívej se přes klíčovou díрку.

Stanoveny byly dílčí hypotézy.

$H(a_2)$: U žáků se SPU se významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita oka než u intaktních žáků.

$H(o_2)$: Není pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita oka než u intaktních žáků.

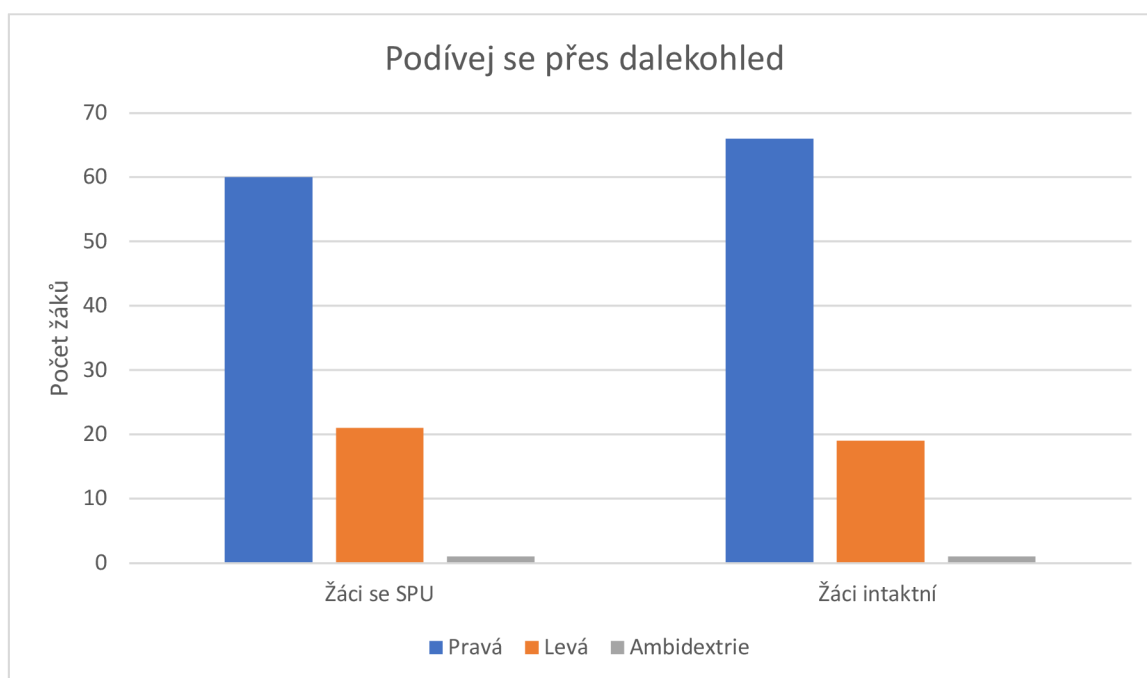
1. dílčí část – Podívej se přes dalekohled

Žáci se měli rozhlédnout s pomocí dalekohledu/monokuláru (dětská hračka), který drželi oběma rukama. Rozlišovalo se, zda úkol provedli pravým okem (P), levým okem (L) či oběma (A – ambidextrie).

Tabulka 9 - Podívej se přes dalekohled

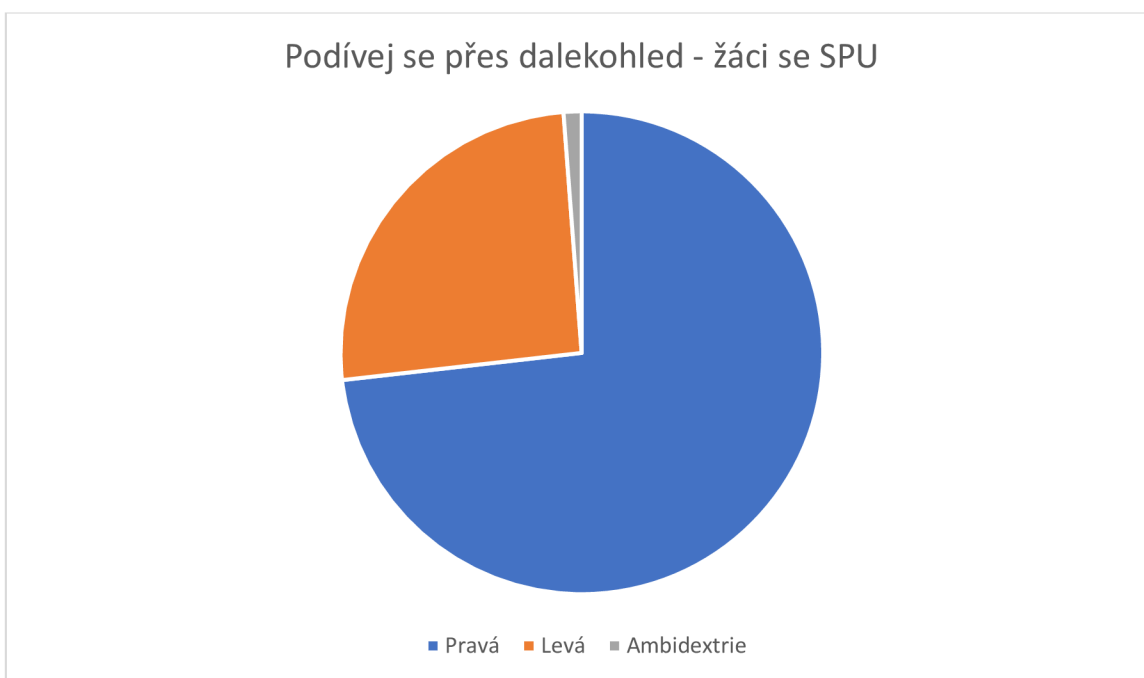
Lateralita	Žáci se SPU			Žáci intaktní		
	Dívky	Chlapci	Celkem	Dívky	Chlapci	Celkem
P	25	35	60	28	38	66
L	11	10	21	9	10	19
A	0	1	1	1	0	1

Graf 17 - Podívej se přes dalekohled

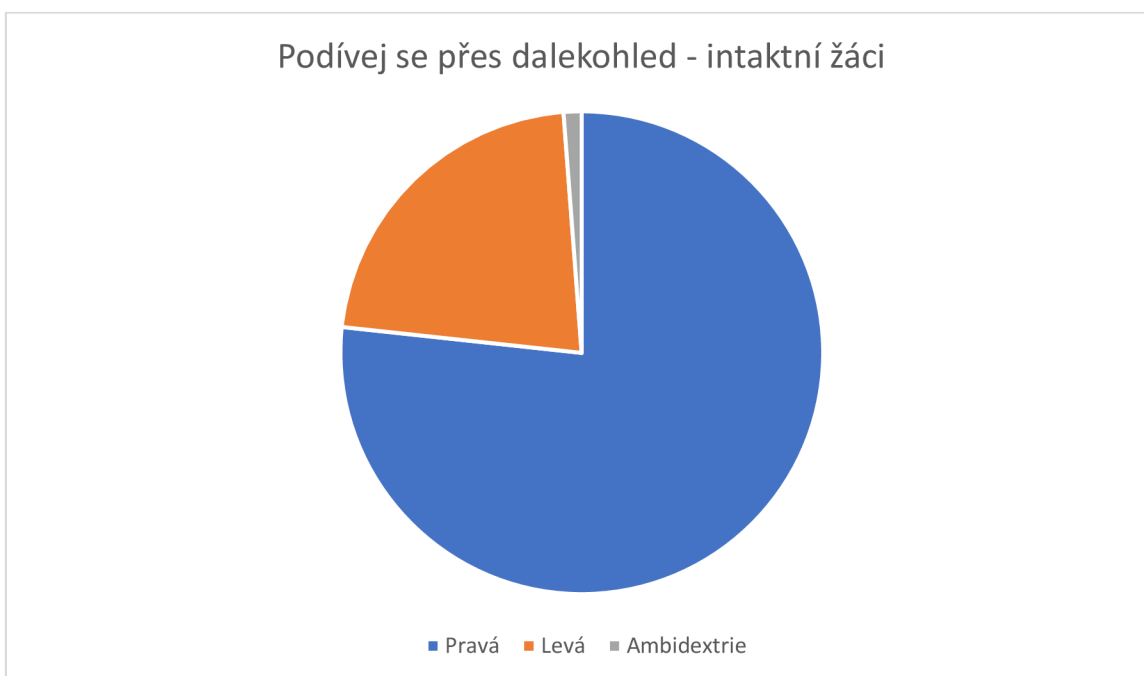


Procentuálním vyjádřením provedlo 73,2 % žáků se SPU úkon pravým okem; 25,6 % levým okem a 1,2 % oběma. U žáků intaktních jich 76,7 % použilo pravé oko; 22,1 % levé oko a 1,2 % obě.

Graf 18 - Procentuální vyhodnocení – Podívej se přes dalekohled – žáci se SPU



Graf 19 - Procentuální vyhodnocení – Podívej se přes dalekohled – intaktní žáci



Z tabulky a grafů vyplývá, že u obou skupin většina sledovaných žáků použila pravé oko, ale překvapivě dokonce zhruba čtvrtina všech sledovaných použila levé oko. Ambidextrní jsou v tomto případě pouze dva žáci, v každé skupině jeden. Mezi pohlavími není zřejmý žádný větší rozdíl. Výsledky jsou velmi vyrovnané.

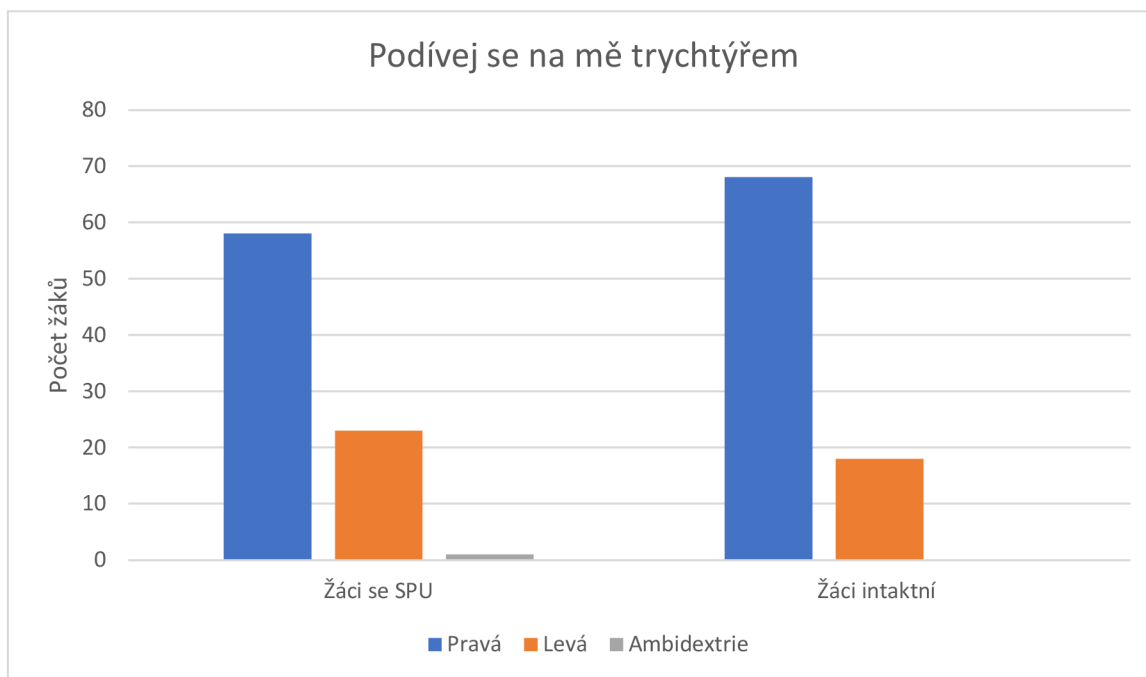
2. dílčí část – Podívej se na mě trychtýřem

Žáci dostali manoptoskop vytvořený z papíru, který drželi oběma rukama, a přes něj se měli podívat. Rozlišovalo se, zda úkol provedli pravým okem (P), levým okem (L) či oběma (A – ambidextrie).

Tabulka 10 - Podívej se na mě trychtýřem

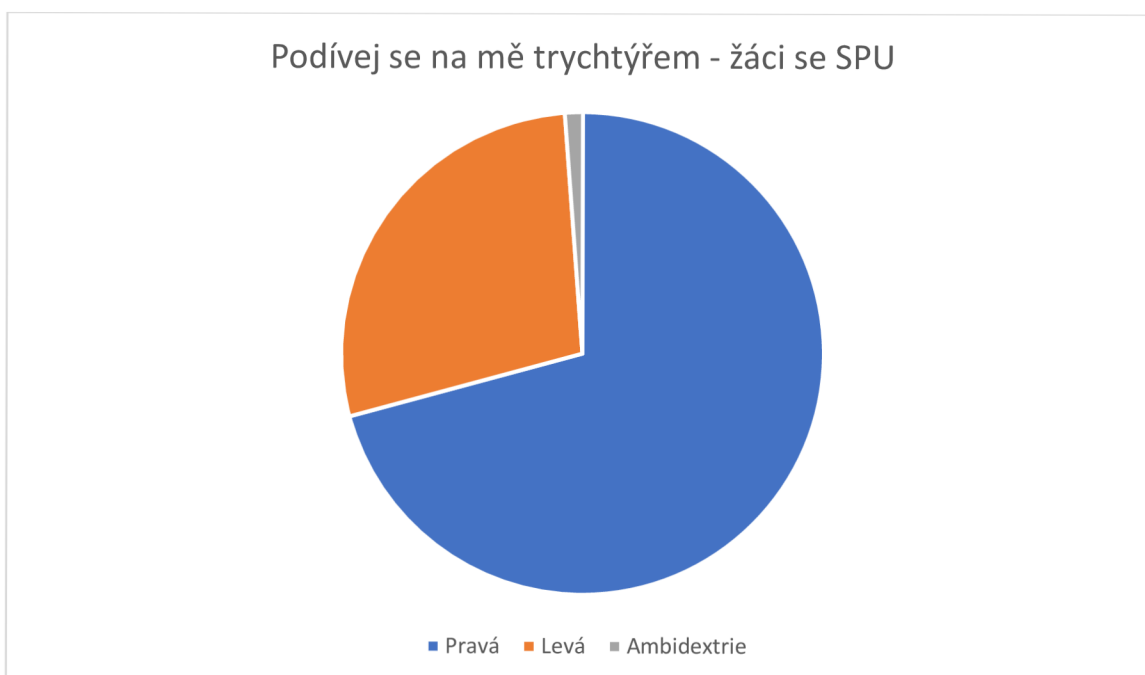
Lateralita	Žáci se SPU			Žáci intaktní		
	Dívky	Chlapci	Celkem	Dívky	Chlapci	Celkem
P	23	35	58	30	38	68
L	13	10	23	8	10	18
A	0	1	1	0	0	0

Graf 20 - Podívej se na mě trychtýřem

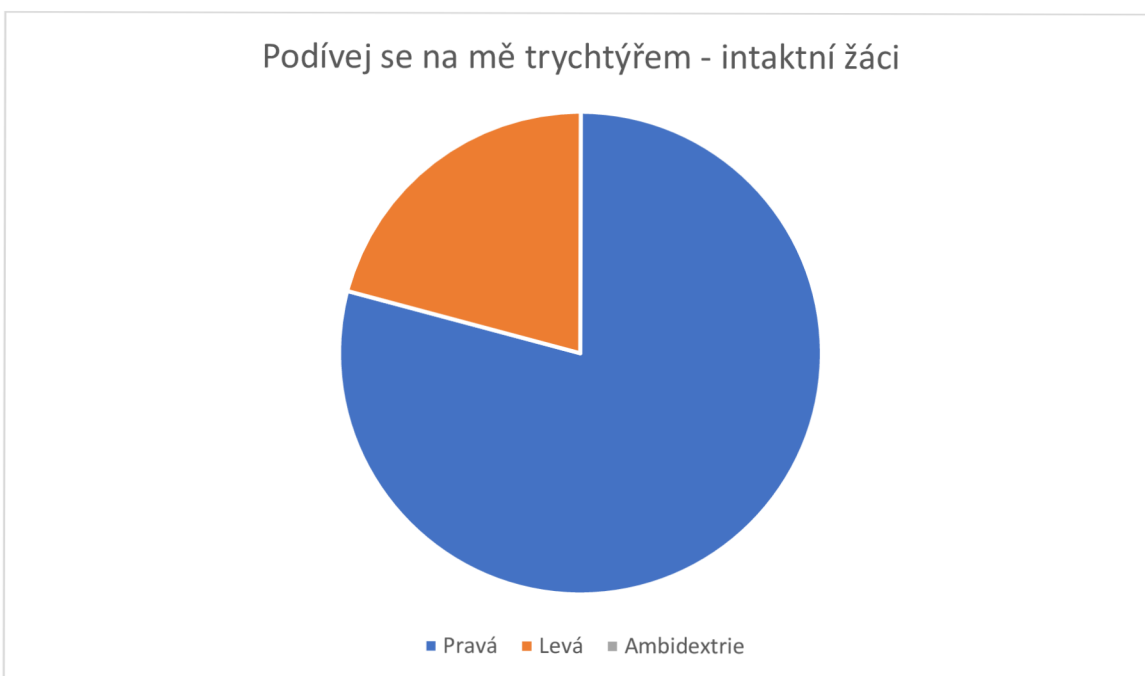


Procentuálním vyjádřením provedlo 70,7 % žáků se SPU úkon pravým okem; 28 % levým okem a 1,2 % oběma. U žáků intaktních jich 79,1 % použilo pravé oko; 20,9 % levé oko a 0 % obě.

Graf 21 - Procentuální vyhodnocení – Podívej se na mě trychtýřem – žáci se SPU



Graf 22 - Procentuální vyhodnocení – Podívej se na mě trychtýřem – intaktní žáci



Z tabulky a grafů vyplývá, že u obou skupin většina sledovaných žáků použila pravé oko, ale překvapivě dokonce zhruba čtvrtina všech sledovaných použila levé oko, z nichž jej více použili žáci se SPU. Ambidextrní je v tomto případě pouze jeden chlapec se SPU. Větší rozdíly mezi pohlavími nejsou viditelné.

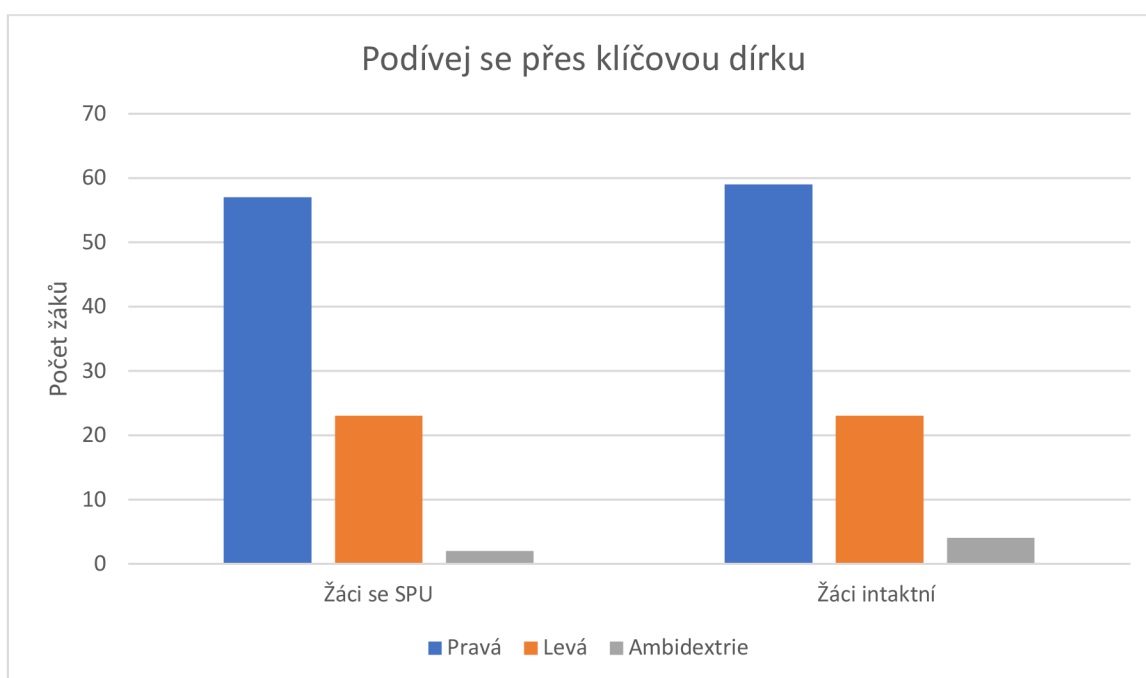
3. dílčí část – Podívej se přes klíčovou díрку

Rozlišovalo se, zda úkol provedli pravým okem (P), levým okem (L) či oběma (A – ambidextrie).

Tabulka 11 - Podívej se přes klíčovou díрку

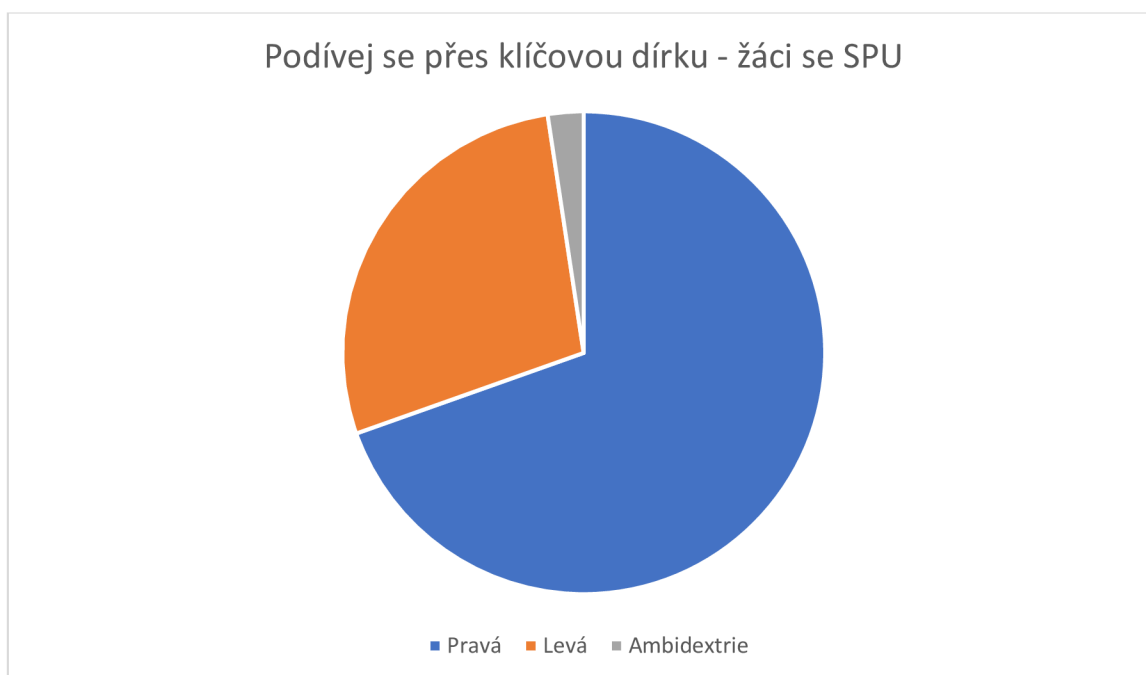
Lateralita	Žáci se SPU			Žáci intaktní		
	Dívky	Chlapci	Celkem	Dívky	Chlapci	Celkem
P	24	33	57	23	36	59
L	11	12	23	12	11	23
A	1	1	2	3	1	4

Graf 23 - Podívej se přes klíčovou díрку

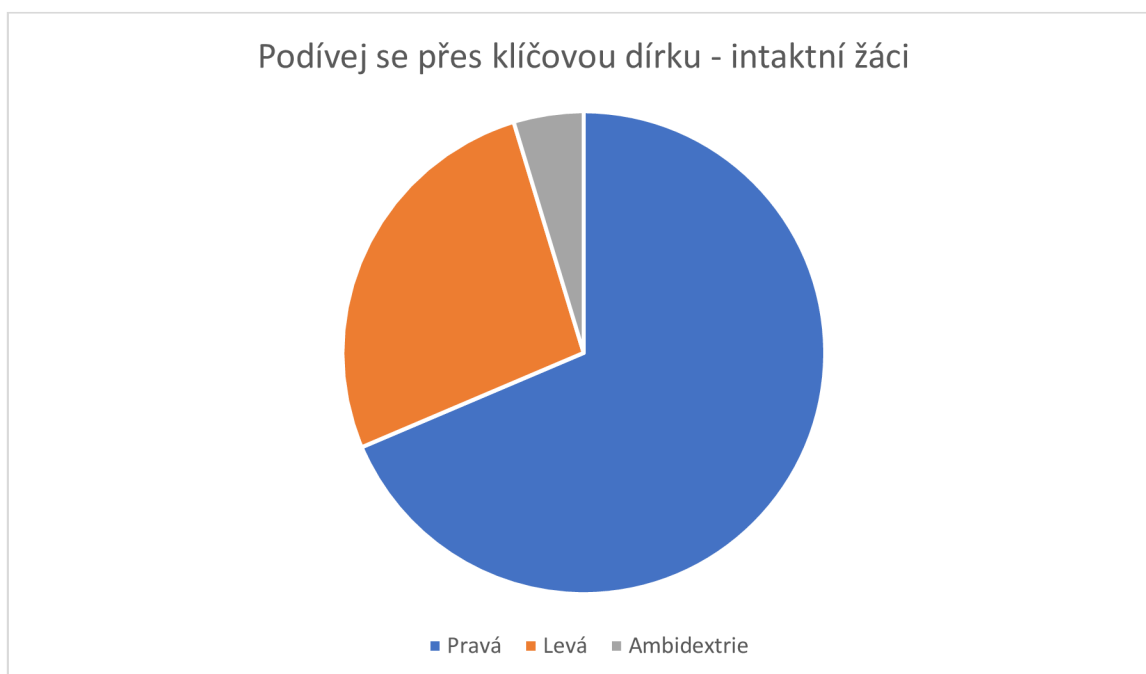


Procentuálním vyjádřením provedlo 69,5 % žáků se SPU úkon pravým okem; 28 % levým okem a 2,4 % oběma. U žáků intaktních jich 68,6 % použilo pravé oko; 26,7 % levé oko a 4,7 % obě.

Graf 24 - Procentuální vyhodnocení – Podívej se přes klíčovou díрку – žáci se SPU



Graf 25 - Procentuální vyhodnocení – Podívej se přes klíčovou díрку – intaktní žáci



Z tabulky a grafů vyplývá, že u obou skupin většina sledovaných žáků použila pravé oko, ale dokonce více než čtvrtina všech sledovaných žáků použila levé oko. Ambidexterních je více sledovaných intaktních žáků. Rozdíly mezi pohlavími nejsou výrazné.

Celková lateralita oka

Pro lateralitu oka byly stanoveny dílčí hypotézy.

$H(a_2)$: U žáků se SPU se významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita oka než u intaktních žáků.

$H(o_2)$: Není pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita oka než u intaktních žáků.

K vyhodnocení celkové laterality oka byl použit kvocient dexterity, vzorec pro jeho vypočítání a následná interpretace hodnot.

Vzorec pro výpočet kvocientu dexterity:

$$DQ = \frac{P + \frac{A}{2}}{N} * 100$$

P – počet úkolů vykonaných pravou rukou/nohou/okem/uchem

A – úkony hodnocené jako nevyhraněné

N – počet všech úkolů

Interpretace hodnot kvocientu dexterity:

$DQ = 100 - 90$ vyhraněné praváctví;

$DQ = 89 - 75$ méně vyhraněné praváctví;

$DQ = 74 - 50$ ambidextrie, nevyhraněná lateralita;

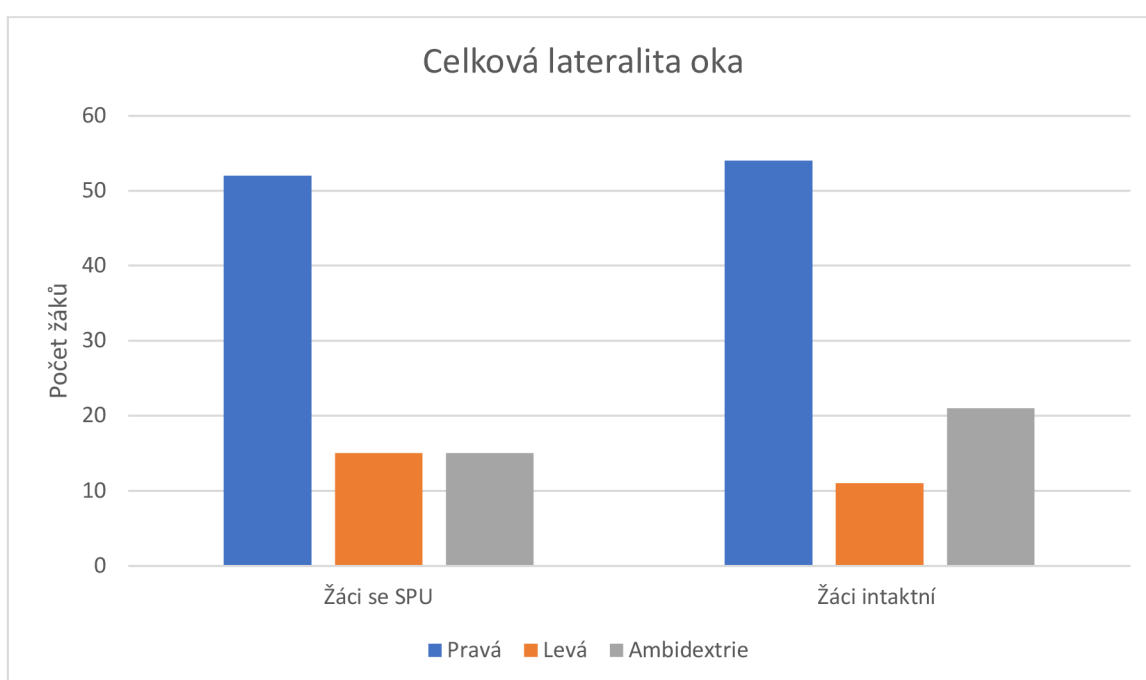
$DQ = 49 - 25$ méně vyhraněné leváctví;

$DQ = 24 - 0$ vyhraněné leváctví.

Tabulka 12 - Celková lateralita oka

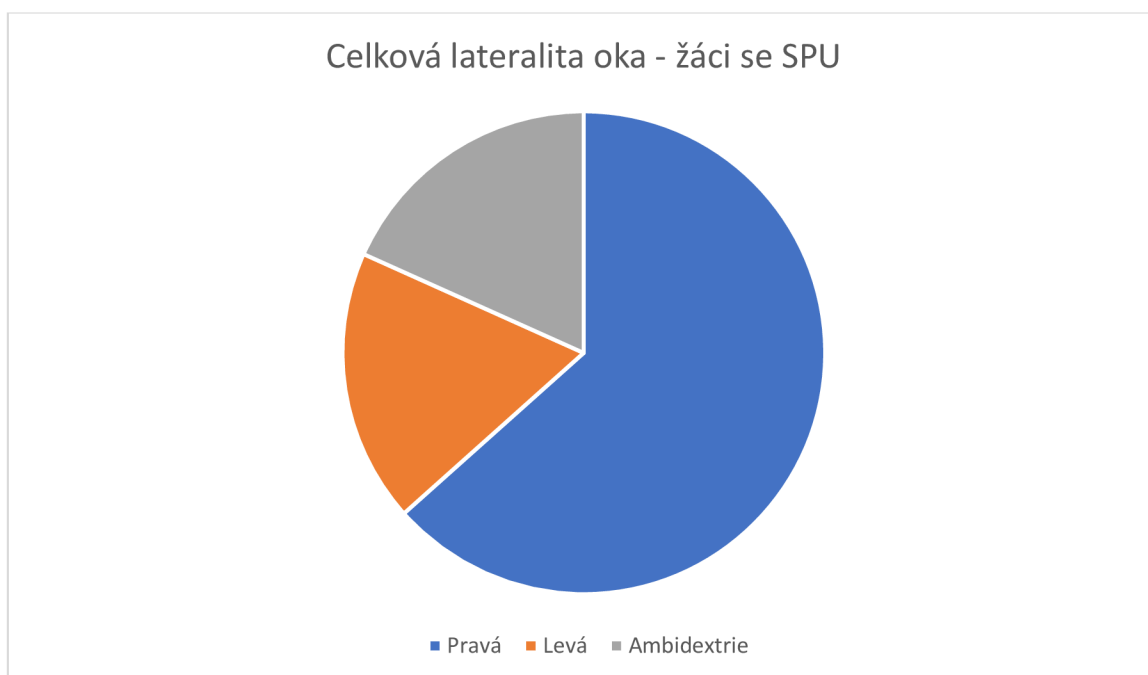
Lateralita	Žáci se SPU			Žáci intaktní		
	Dívky	Chlapci	Celkem	Dívky	Chlapci	Celkem
P	22	30	52	21	33	54
L	8	7	15	6	5	11
A	6	9	15	11	10	21

Graf 26 - Celková lateralita oka

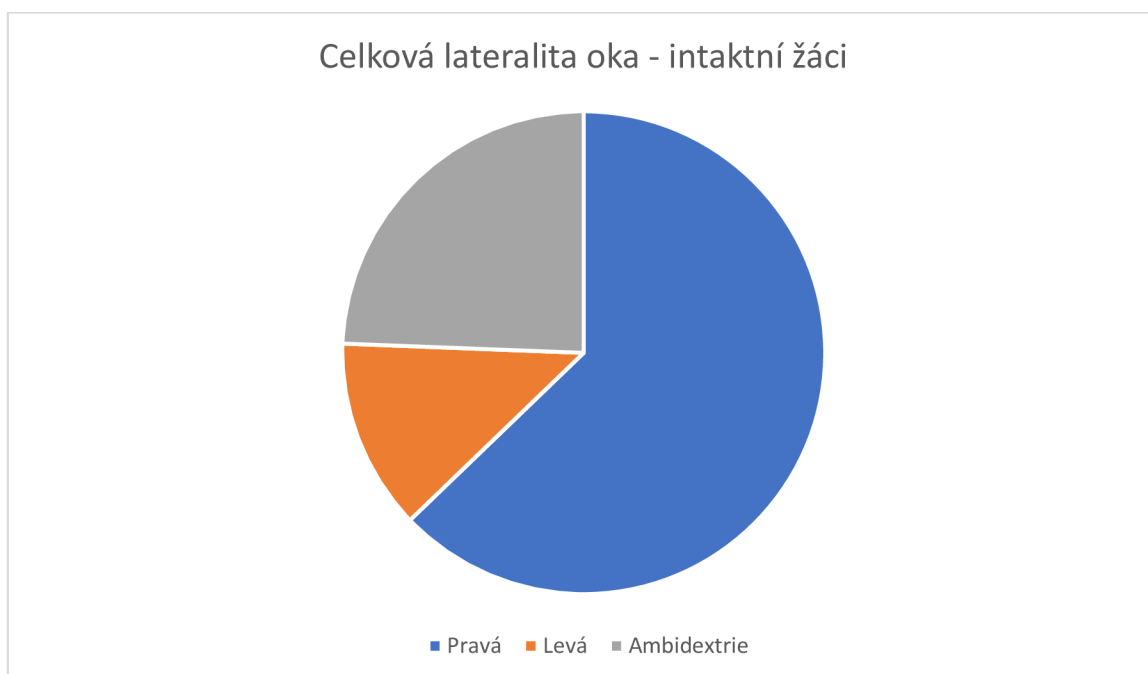


Procentuálním vyjádřením provedlo 63,4 % žáků se SPU úkon pravým okem; 18,3 % levým okem a 18,3 % oběma. U žáků intaktních jich 62,8 % použilo pravé oko; 12,8 % levé oko a 24,4 % obě.

Graf 27 - Procentuální vyhodnocení – Celková lateralita oka – žáci intaktní



Graf 28 - Procentuální vyhodnocení – Celková lateralita oka – intaktní žáci



Mann-Whitney U Test

Pro zjištění platnosti hypotéz je využit U-test pomocí analytického softwaru Statistica 14. Byl zjišťován statisticky významný rozdíl mezi výsledky skupin žáci se SPU a žáci intaktní při hladině významnosti 95 %. U každé části byla stanovena hodnota p, která se porovnávala s hladinou významnosti 0,05. Podle toho se stanovilo, zda je nutné přijmout alternativní či nulovou hypotézu. V případě, že je hodnota p nižší než hladina významnosti 0,05; platí alternativní hypotéza, pokud je vyšší, platí nulová hypotéza.

Tabulka 13 - U Test – lateralita oka

Proměnná	Mann-Whitneyův U Test								
	Dle proměn. SPU/intaktní								
Označené testy jsou významné na hladině p <,05000									
	Sčet poč. (skup. 1)	Sčet poč. (skup. 2)	U	Z	p-hodnot	Z (upravené)	p-hodnot	platných (skup. 1)	platných (skup. 2)
PLA	6783,500	7412,500	3380,500	-0,460107	0,645440	-0,534324	0,593118	82	86

Jelikož je hodnota p vyšší než hladina významnosti 0,05; nemůžeme zamítnout nulovou hypotézu. Platí tedy, že: *Není pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita oka než u intaktních žáků.*

Z tabulky a grafů vyplývá, že většina sledovaných žáků dává přednost pravému oku. Oproti výskytu levorukosti, preferenci levého oka prokazuje více žáků z obou skupin, i když je stále u většiny dominantní oko pravé. Odlišnosti mezi pohlavími nejsou výrazné. Zajímavý je ale vyšší počet žáků nevyhraněných, především u žáků intaktních. Ambidextrie byla v tomto případě opět častější u sledovaných žáků intaktních, zatímco dominantní levé oko se objevovalo více u žáků se SPU.

U Test také potvrdil, že se nevyhraněnost oka neobjevuje významněji u žáků se SPU, proto se nepotvrdila alternativní hypotéza a v tomto případě tedy neplatí, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita oka než u intaktních žáků.

5.1.3 Lateralita ruky a oka

Při porovnání lateralit smyslového a hybného orgánu, v tomto případě lateralit ruky a oka, můžeme určit souhlasnou či zkříženou lateralitu.

Byly stanoveny tyto dílčí hypotézy.

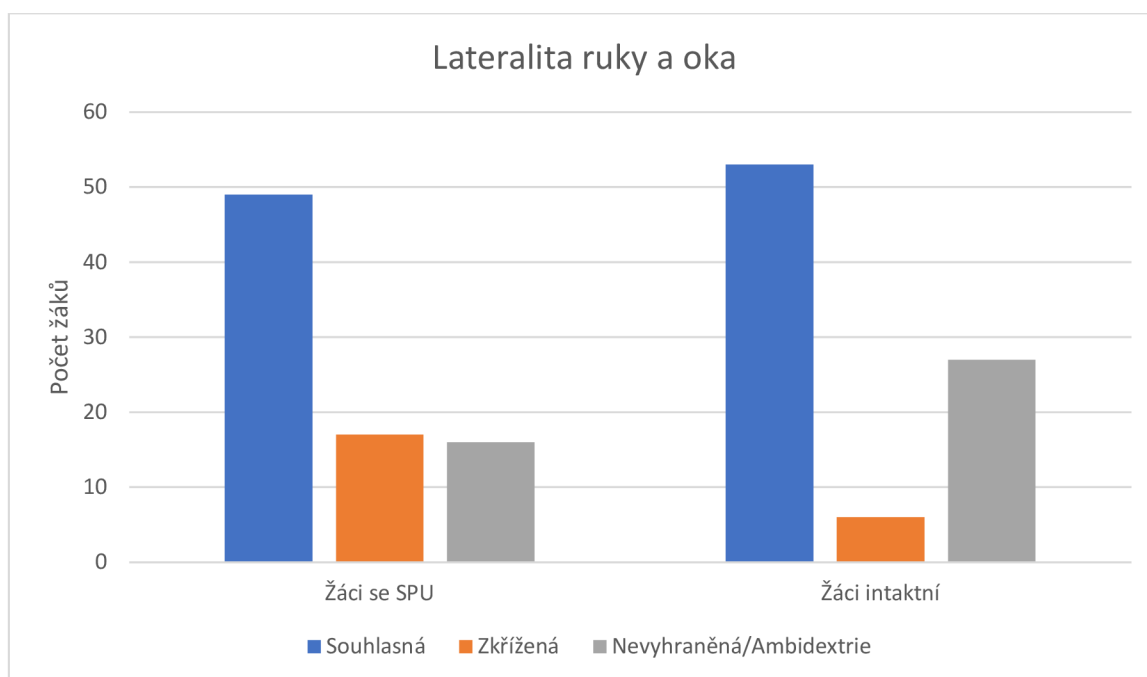
H(a₃): U žáků se SPU se významně častěji objevuje zkřížená či nevyhraněná lateralita ruky a oka než u intaktních žáků.

H(o₃): Není pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje zkřížená či nevyhraněná lateralita ruky a oka než u intaktních žáků.

Tabulka 14 - Lateralita ruky a oka

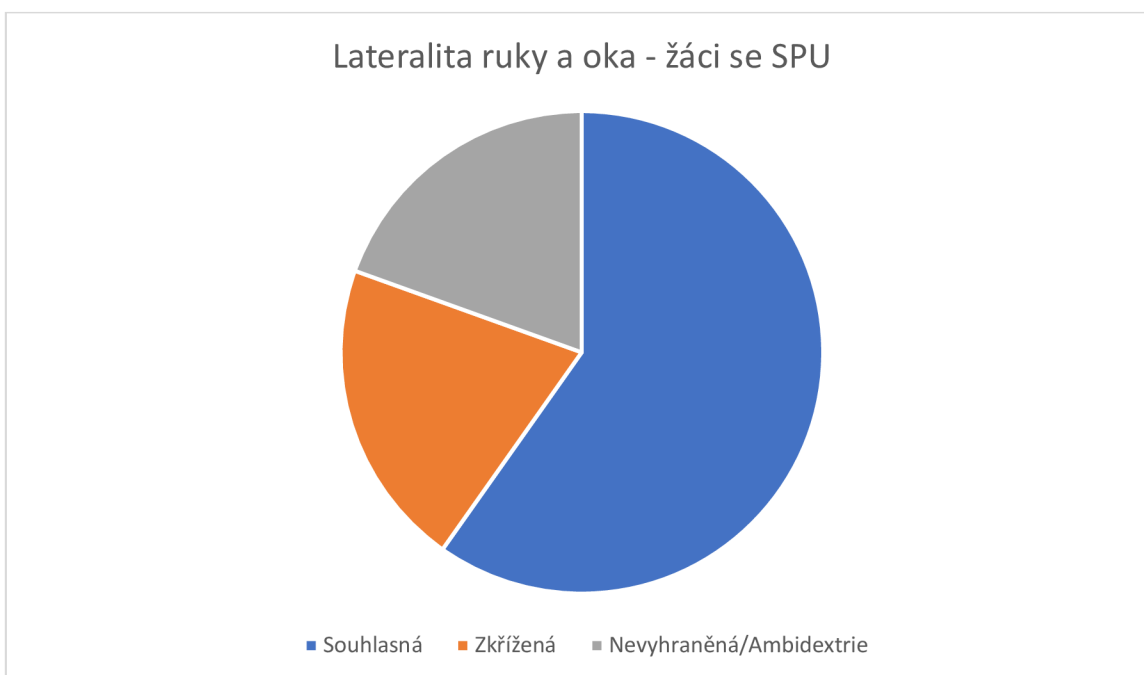
Lateralita		Žáci se SPU			Žáci intaktní		
		Dívky	Chlapci	Celkem	Dívky	Chlapci	Celkem
Souhlasná	Celkem	22	27	49	21	32	53
	PP	20	27	47	20	31	51
	LL	2	0	2	1	1	2
Zkřížená	Celkem	7	10	17	4	2	6
	PL	6	7	13	4	2	6
	LP	1	3	4	0	0	0
Nevyhraněná	Celkem	7	9	16	13	14	27
	PA	5	8	13	10	9	19
	LA	0	0	0	1	2	3
	AP	1	0	1	1	1	2
	AL	0	0	0	1	2	3
	AA	1	1	2	0	0	0

Graf 29 - Lateralita ruky a oka

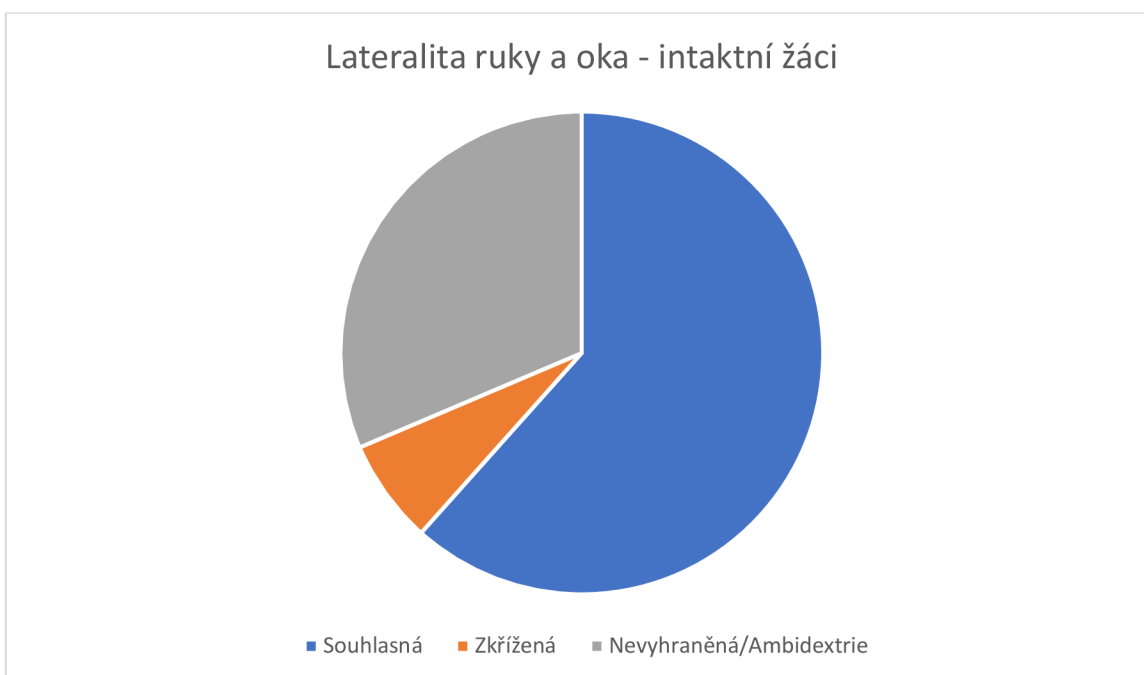


Procentuálním vyjádřením má 59,8 % žáků se SPU souhlasnou lateralitu ruky a oka; 20,7 % má zkříženou lateralitu a 19,5 % nevyhraněnou. U žáků intaktních jich 61,6 % má souhlasnou lateralitu; 7 % zkříženou a 31,4 % nevyhraněnou.

Graf 30 – Procentuální vyhodnocení – Lateralita ruky a oka – žáci se SPU



Graf 31 – Procentuální vyhodnocení – Lateralita ruky a oka – intaktní žáci



Mann-Whitney U Test

Pro zjištění platnosti hypotéz je využit U-test pomocí analytického softwaru Statistica 14. Byl zjišťován statisticky významný rozdíl mezi výsledky skupin žáci se SPU a žáci intaktní při hladině významnosti 95 %. U každé části byla stanovena hodnota p, která se porovnávala s hladinou významnosti 0,05. Podle toho se stanovilo, zda je nutné přijmout alternativní či nulovou hypotézu. V případě, že je hodnota p nižší než hladina významnosti 0,05; platí alternativní hypotéza, pokud je vyšší, platí nulová hypotéza.

Tabulka 15 - U Test – lateralita ruky a oka

Proměnná	Mann-Whitneyův U Test								
	Dle proměn. SPU/intaktní								
Označené testy jsou významné na hladině $p < 0,05000$									
	Sčet poř. (skup. 1)	Sčet poř. (skup. 2)	U	Z	p-hodnot	Z (upravené)	p-hodnot	platných (skup. 1)	platných (skup. 2)
SZN	6813,500	7382,500	3410,500	-0,364913	0,715177	-0,419444	0,674892	82	86

Jelikož je hodnota p vyšší než hladina významnosti 0,05; nemůžeme zamítnout nulovou hypotézu. Platí tedy, že: *Není pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje zkřížená či nevyhraněná lateralita ruky a oka než u intaktních žáků.*

Z tabulky a grafů vyplývá, že většina sledovaných má souhlasnou lateralitu ruky a oka, především na pravé straně, na levou stranu mají lateralitu souhlasnou pouze dvě dívky se SPU a jedna dívka a jeden chlapec ze skupiny intaktních. Zkřížená lateralita se častěji objevuje u sledovaných žáků se SPU, zatímco nevyhraněná spíše u sledovaných intaktních žáků.

Častěji se objevuje zkřížená lateralita v podobě dominantní pravá ruka a levé oko, pouze ve čtyřech případech u žáků se SPU se objevila zkřížená lateralita ve formě dominantní levá ruka a pravé oko. Nevyhraněná lateralita je u sledovaných žáků nejčastější s nevyhraněným okem a dominantní pravou rukou. Nevyhraněnou ruku i oko mají pouze dva žáci se SPU, z intaktních žáků nikdo.

Celkově se zkřížená a nevyhraněná lateralita objevila častěji u žáků se SPU, ale nebyl to tak velký signifikantní rozdíl. Dokonce ani U Test nepotvrdil alternativní hypotézu, platí tedy, že není pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje zkřížená či nevyhraněná lateralita ruky a oka než u intaktních žáků.

5.1.4 Lateralita ucha

Lateralita ucha se neprobírá tak často, jako lateralita ruky a oka. Proto se také na ni zaměřuje tato práce. Ke zjišťování laterality ucha byly vybrány tyto tři úkoly:

- Přilož ucho ke dveřím a zaposlouchej se.
- Poslechni si šum v mušli.
- Přilož ucho na stůl.

Stanoveny byly dílčí hypotézy.

$H(a_4)$: U žáků se SPU se významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita ucha než u intaktních žáků.

$H(o_4)$: Není pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita ucha než u intaktních žáků.

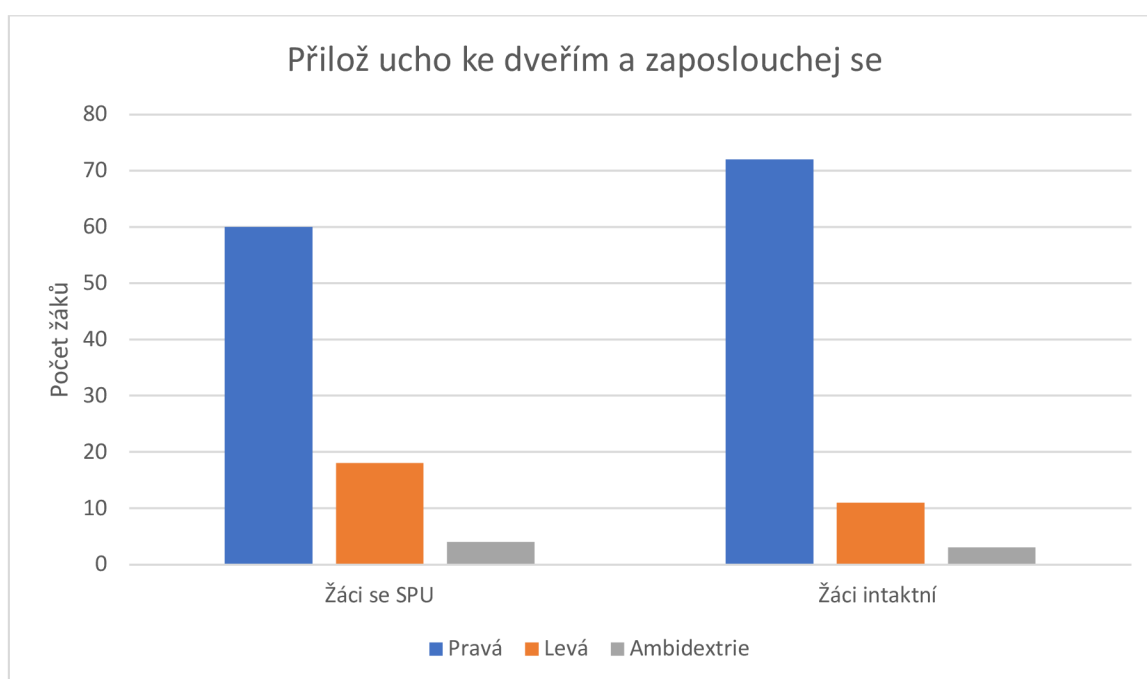
1. dílčí část – Přilož ucho ke dveřím a zaposlouchej se

U tohoto úkolu měli žáci přejít ke dveřím, přiložit k nim ucho a zaposlouchat se. Rozlišovalo se, zda úkol provedli pravým uchem (P), levým uchem (L) či oběma (A – ambidextrie).

Tabulka 16 - Přilož ucho ke dveřím a zaposlouchej se

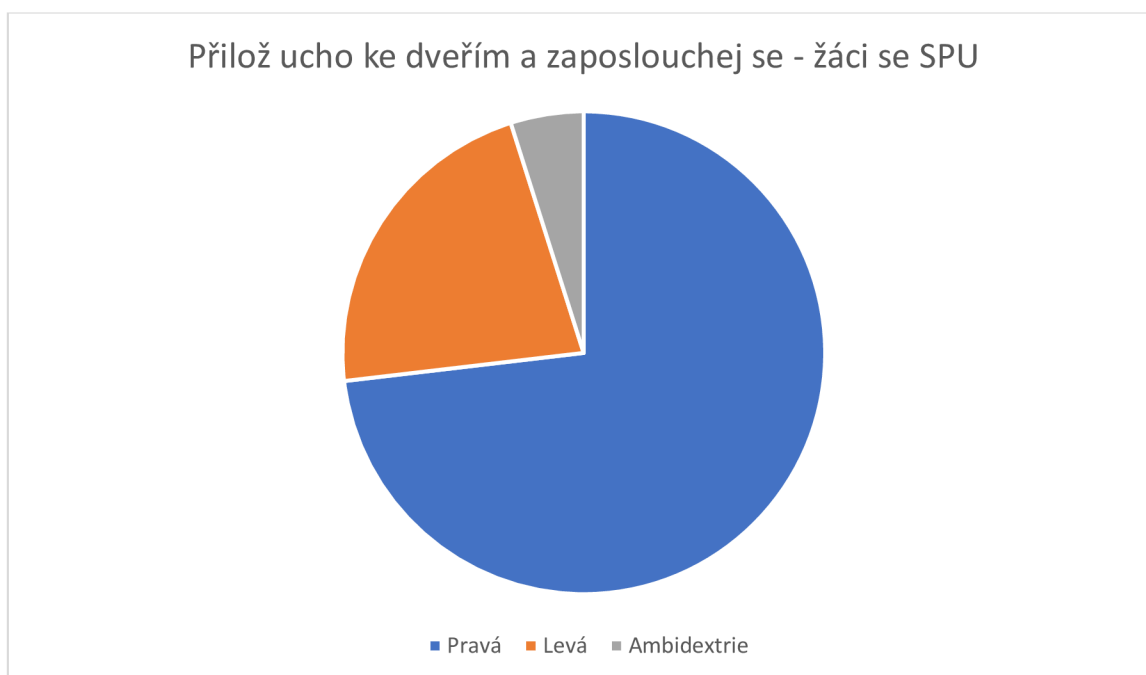
Lateralita	Žáci se SPU			Žáci intaktní		
	Dívky	Chlapci	Celkem	Dívky	Chlapci	Celkem
P	24	36	60	31	41	72
L	10	8	18	6	5	11
A	2	2	4	1	2	3

Graf 32 - Přilož ucho ke dveřím a zaposlouchej se



Procentuálním vyjádřením provedlo 73,2 % žáků se SPU úkon pravým uchem; 22 % levým uchem a 4,9 % oběma. U žáků intaktních jich 83,7 % použilo pravé ucho; 12,8 % levé ucho a 3,5 % obě.

Graf 33 - Procentuální vyhodnocení – Přilož ucho ke dveřím a zaposlouchej se – žáci se SPU



Graf 34 - Procentuální vyhodnocení – Přilož ucho ke dveřím a zaposlouchej se – intaktní žáci



Z tabulky a grafů vyplývá, že u obou skupin většina sledovaných žáků použila pravé ucho. Téměř čtvrtina sledovaných žáků se SPU použila levé ucho, což je více než u sledovaných intaktních žáků. Ambidexterních je méně než 5 %. Rozdíly mezi dívkami a chlapci nejsou výrazné.

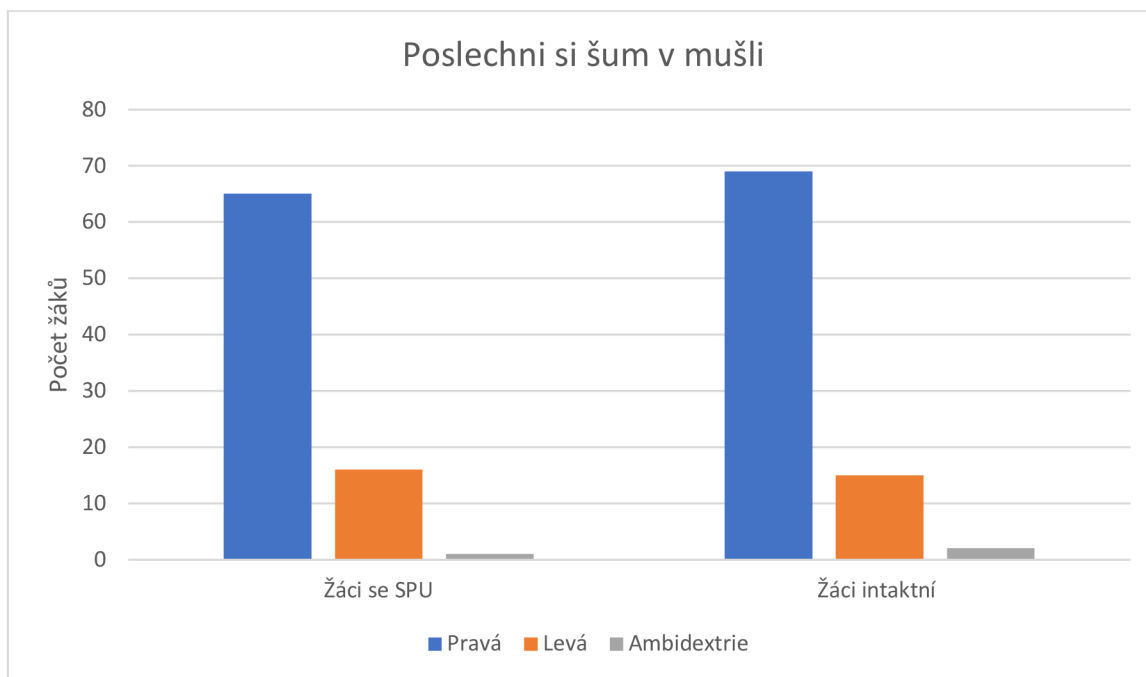
2. dílčí část – Poslechni si šum v mušli

Žáci dostali mušli, kterou si měli pomocí obou rukou přiložit k uchu a poslechnout si její šum. Rozlišovalo se, zda úkol provedli pravým uchem (P), levým uchem (L) či oběma (A – ambidextrie).

Tabulka 17 - Poslechni si šum v mušli

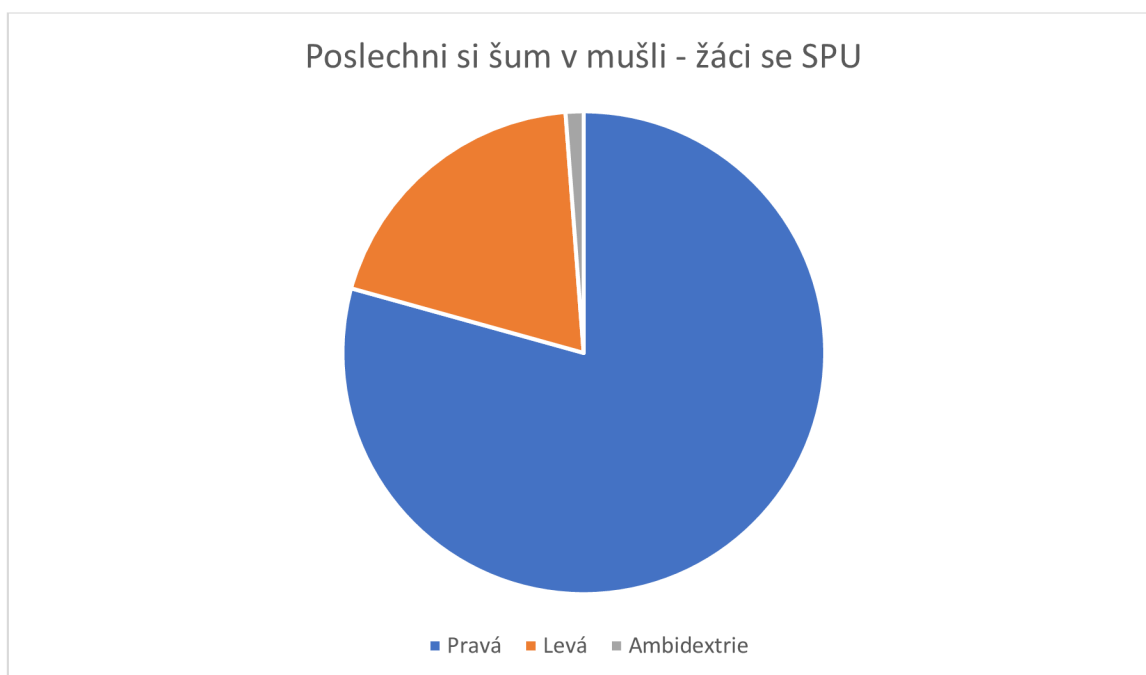
Lateralita	Žáci se SPU			Žáci intaktní		
	Dívky	Chlapci	Celkem	Dívky	Chlapci	Celkem
P	25	40	65	32	37	69
L	11	5	16	6	9	15
A	0	1	1	0	2	2

Graf 35 - Poslechni si šum v mušli

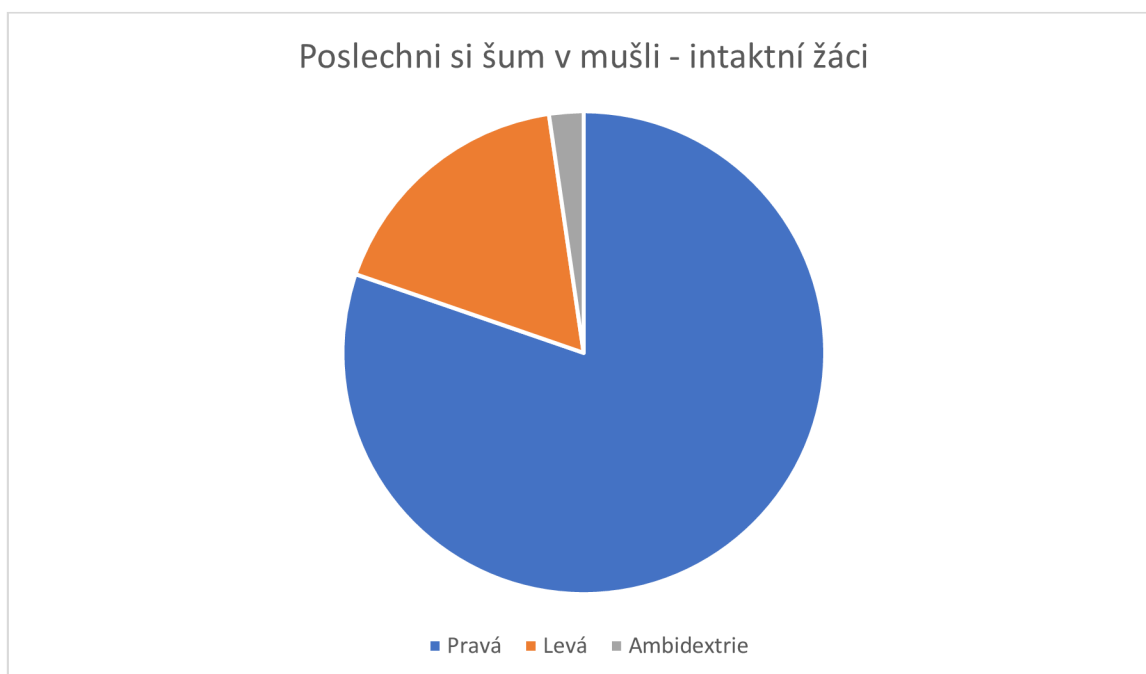


Procentuálním vyjádřením provedlo 79,3 % žáků se SPU úkon pravým uchem; 19,5 % levým uchem a 1,2 % oběma. U žáků intaktních jich 80,2 % použilo pravé ucho; 17,4 % levé ucho a 2,3 % obě.

Graf 36 - Procentuální vyhodnocení – Poslechni si šum v mušli – žáci se SPU



Graf 37 - Procentuální vyhodnocení – Poslechni si šum v mušli – intaktní žáci



Z tabulky a grafů vyplývá, že u obou skupin většina sledovaných žáků použila pravé ucho. Celkové výsledky jsou velmi vyrovnané. Méně než pětina všech sledovaných žáků použila levé ucho. U žáků se SPU jej použilo více dívek, zatímco u intaktních více chlapců. Ambidextrní jsou u tohoto úkolu pouze tři chlapci.

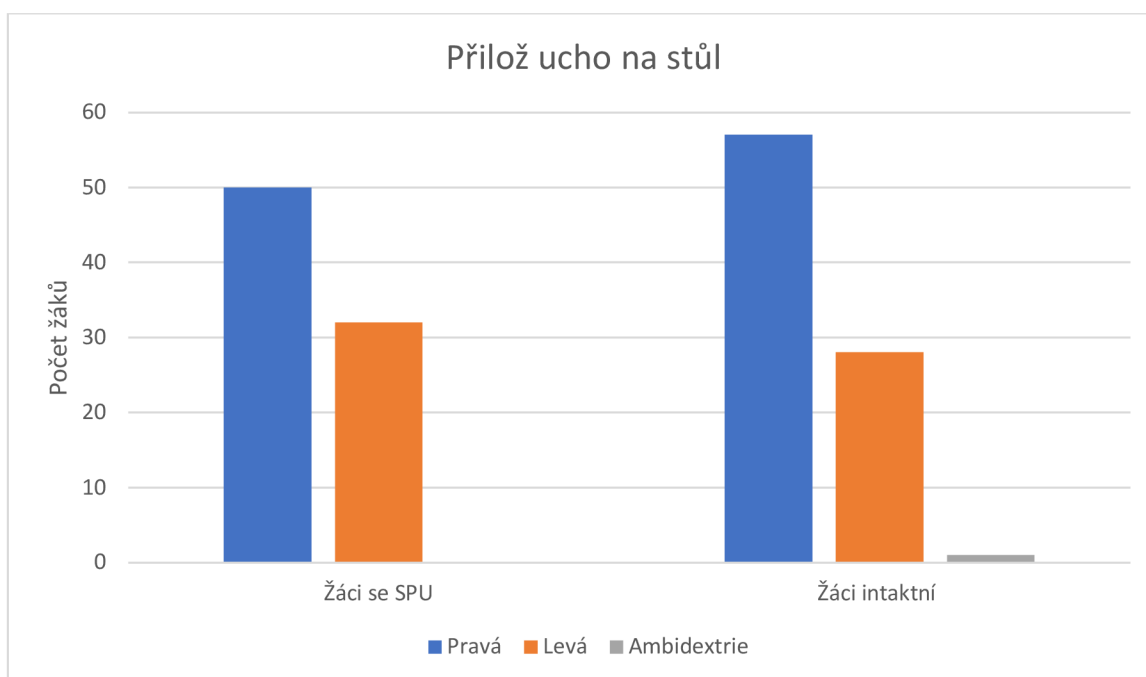
3. dílčí část – Přilož ucho na stůl

U tohoto úkolu žáci seděli v lavici a měli pouze intuitivně přiložit ucho na stůl. Rozlišovalo se, zda úkol provedli pravým uchem (P), levým uchem (L) či oběma (A – ambidextrie).

Tabulka 18 - Přilož ucho na stůl

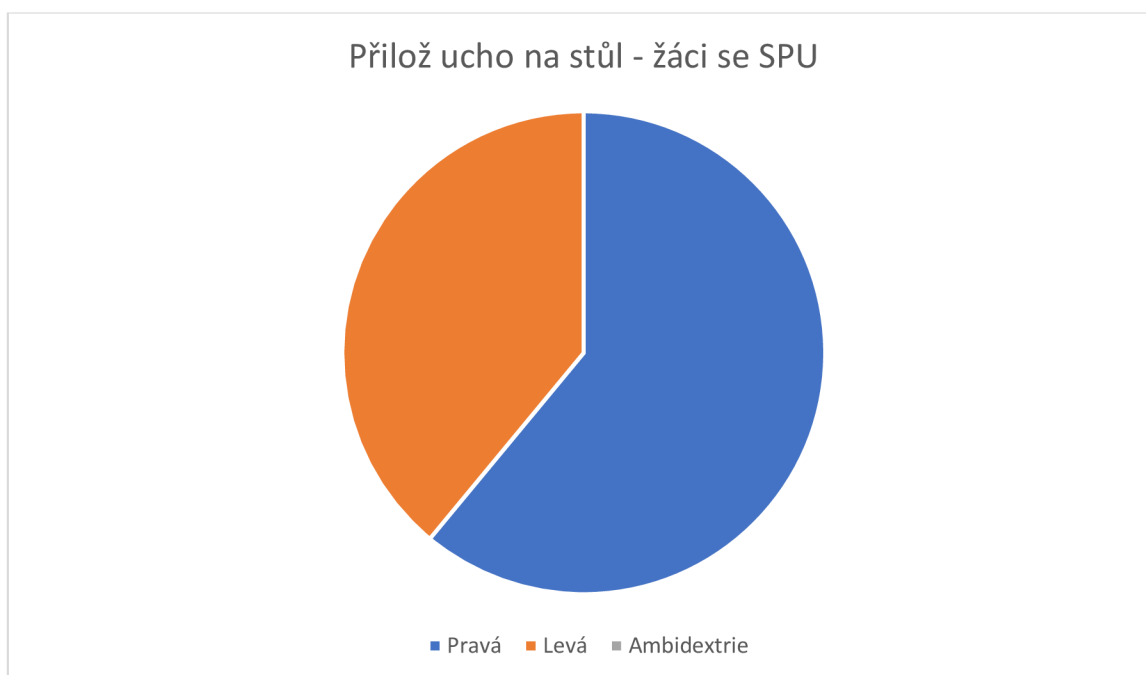
Lateralita	Žáci se SPU			Žáci intaktní		
	Dívky	Chlapci	Celkem	Dívky	Chlapci	Celkem
P	18	32	50	29	28	57
L	18	14	32	9	19	28
A	0	0	0	0	1	1

Graf 38 - Přilož ucho na stůl

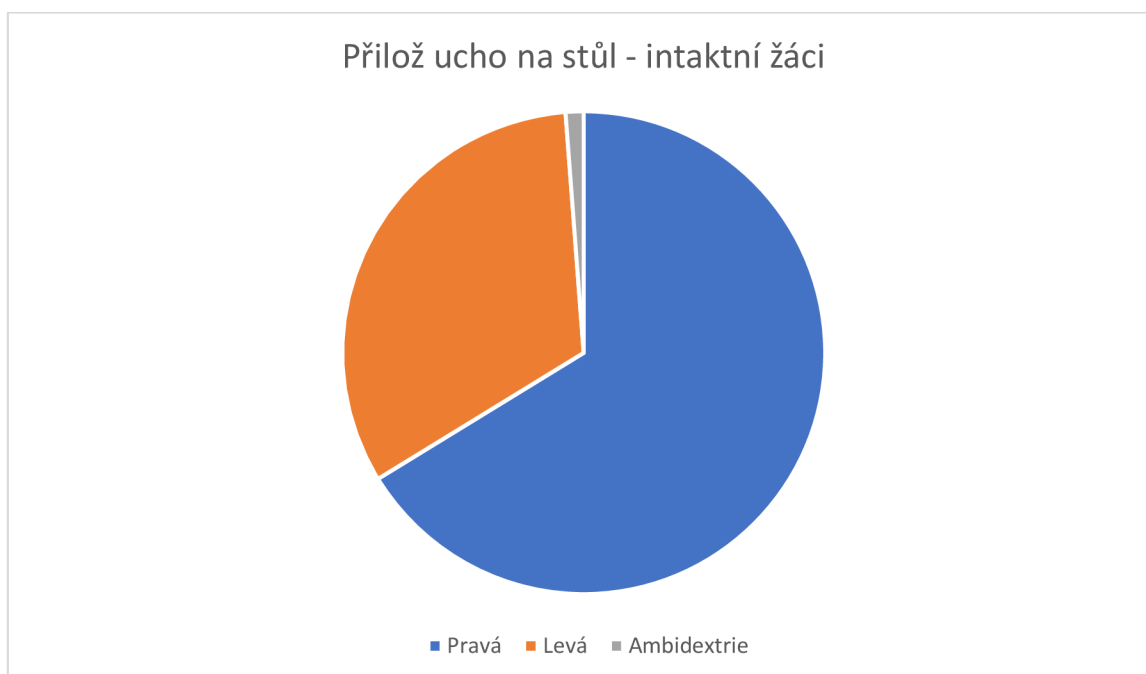


Procentuálním vyjádřením provedlo 61 % žáků se SPU úkon pravým uchem; 39 % levým uchem a 0 % oběma. U žáků intaktních jich 66,3 % použilo pravé ucho; 32,6 % levé ucho a 1,2 % obě.

Graf 39 - Procentuální vyhodnocení – Přilož ucho na stůl – žáci se SPU



Graf 40 - Procentuální vyhodnocení – Přilož ucho na stůl – intaktní žáci



Z tabulky a grafů vyplývá, že u obou skupin většina sledovaných žáků použila pravé ucho, ale velká část sledovaných použila levé ucho, zhruba třetina v každé skupině žáků. Levé ucho použilo více dívek ze skupiny žáků se SPU, zatímco ve skupině intaktních bylo více chlapců, kteří použili levé ucho. Obě uši použil pouze jeden intaktní chlapec.

Celková lateralita ucha

Pro lateralitu ucha byly stanoveny dílčí hypotézy.

$H(a_4)$: U žáků se SPU se významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita ucha než u intaktních žáků.

$H(o_4)$: Není pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita ucha než u intaktních žáků.

K vyhodnocení celkové laterality ucha byl použit kvocient dexterity, vzorec pro jeho vypočítání a následná interpretace hodnot.

Vzorec pro výpočet kvocientu dexterity:

$$DQ = \frac{P + \frac{A}{2}}{N} * 100$$

P – počet úkolů vykonaných pravou rukou/nohou/okem/uchem

A – úkony hodnocené jako nevyhraněné

N – počet všech úkonů

Interpretace hodnot kvocientu dexterity:

$DQ = 100 - 90$ vyhraněné praváctví;

$DQ = 89 - 75$ méně vyhraněné praváctví;

$DQ = 74 - 50$ ambidextrie, nevyhraněná lateralita;

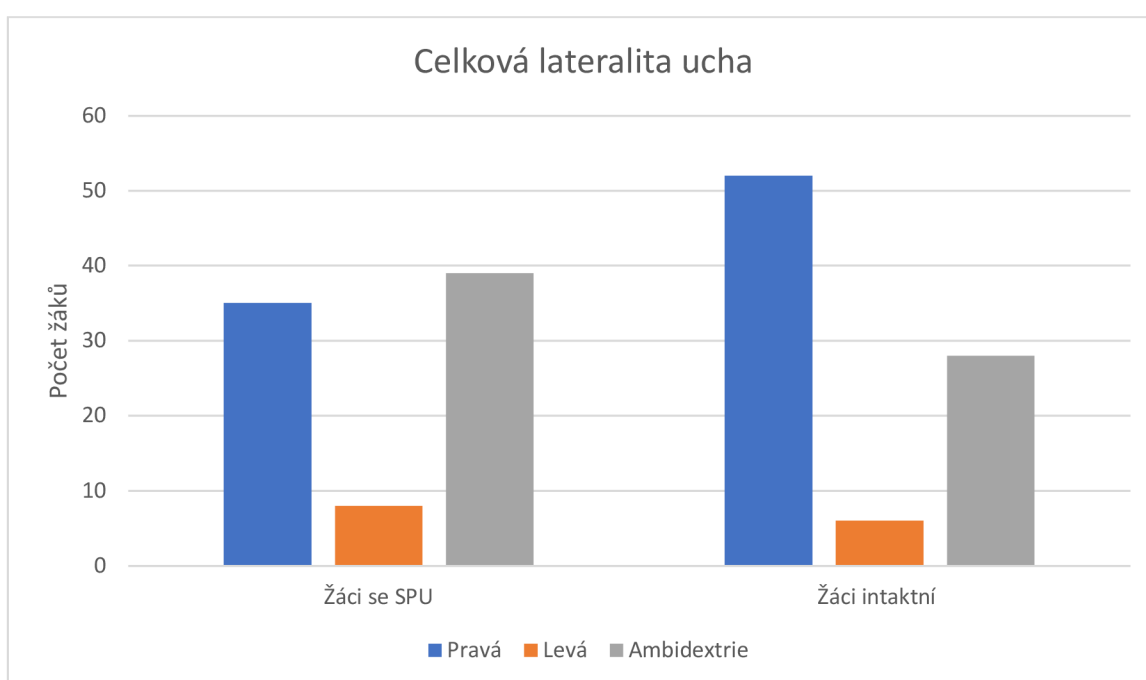
$DQ = 49 - 25$ méně vyhraněné leváctví;

$DQ = 24 - 0$ vyhraněné leváctví.

Tabulka 19 - Celková lateralita ucha

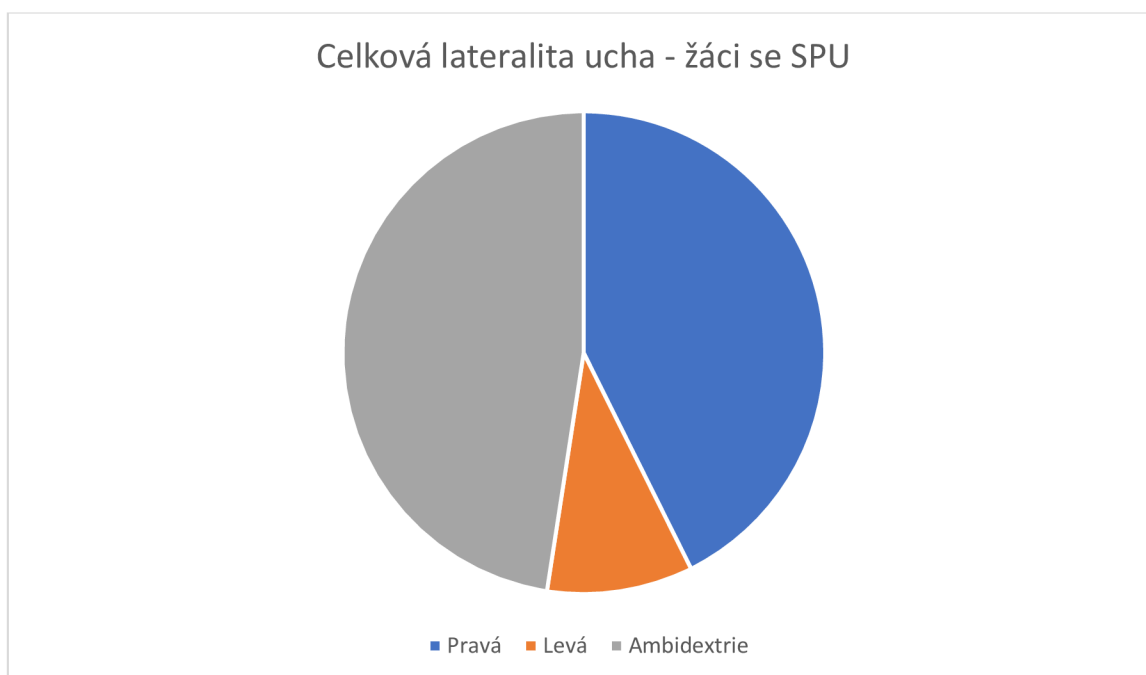
Lateralita	Žáci se SPU			Žáci intaktní		
	Dívky	Chlapci	Celkem	Dívky	Chlapci	Celkem
P	11	24	35	26	26	52
L	6	2	8	2	4	6
A	19	20	39	10	18	28

Graf 41 - Celková lateralita ucha

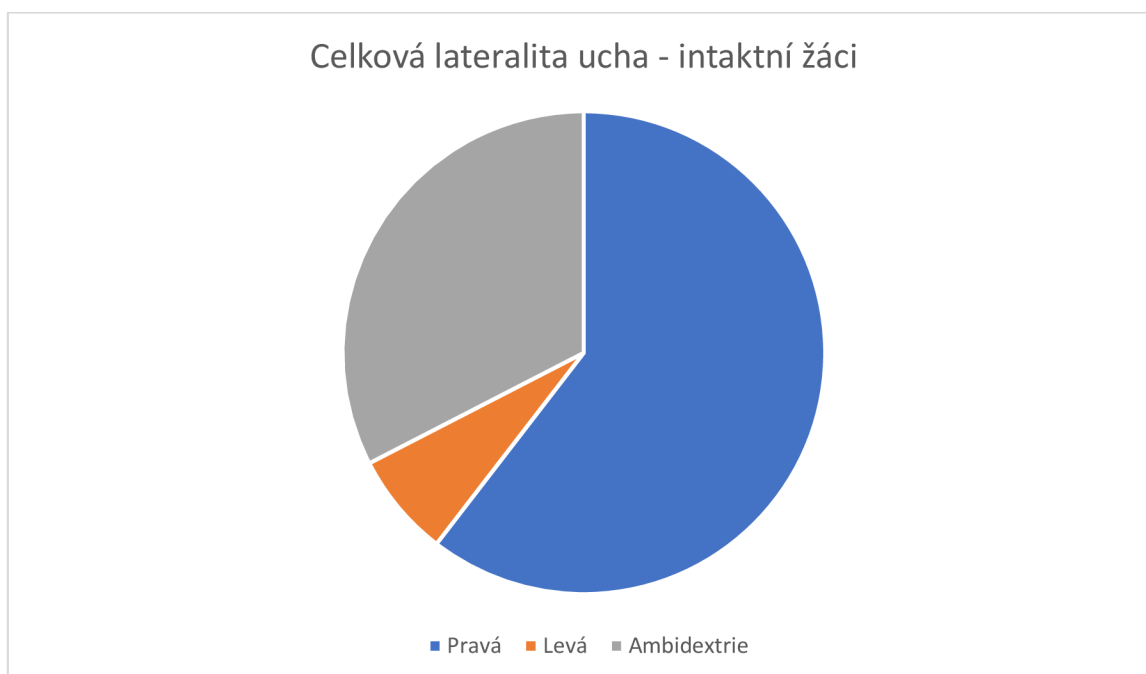


Procentuálním vyjádřením provedlo 42,7 % žáků se SPU úkon pravým uchem; 9,8 % levým uchem a 47,6 % oběma. U žáků intaktních jich 60,5 % použilo pravé ucho; 7 % levé ucho a 32,6 % obě.

Graf 42 - Procentuální vyhodnocení – Celková lateralita ucha – žáci se SPU



Graf 43 - Procentuální vyhodnocení – Celková lateralita ucha – intaktní žáci



Mann-Whitney U Test

Pro zjištění platnosti hypotéz je využit U-test pomocí analytického softwaru Statistica 14. Byl zjišťován statisticky významný rozdíl mezi výsledky skupin žáci se SPU a žáci intaktní při hladině významnosti 95 %. U každé části byla stanovena hodnota p, která se porovnávala s hladinou významnosti 0,05. Podle toho se stanovilo, zda je nutné přijmout alternativní či nulovou hypotézu. V případě, že je hodnota p nižší než hladina významnosti 0,05; platí alternativní hypotéza, pokud je vyšší, platí nulová hypotéza.

Tabulka 20 - U Test – lateralita ucha

Proměnná	Mann-Whitneyův U Test								
	Dle proměn. SPU/intaktní								
Označené testy jsou významné na hladině p <,05000									
	Sčet poř. (skup. 1)	Sčet poř. (skup. 2)	U	Z	p-hodnot	Z (upravené)	p-hodnot	platných (skup. 1)	platných (skup. 2)
PLA	7515,000	6681,000	2940,000	1,857882	0,063187	2,083570	0,037200	82	86

Jelikož je hodnota p nižší než hladina významnosti 0,05; platí alternativní hypotéza. Platí tedy, že: *U žáků se SPU se významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita ucha než u intaktních žáků.*

Z tabulky a grafů vyplývá, že u obou skupin se velmi často objevuje nevyhraněnost ucha, oproti jejímu výskytu a výsledkům u laterality ruky, oka a nohy. I přesto ale u sledovaných intaktních žáků platí, že je u většiny dominantní pravé ucho. Tohle tvrzení však neplatí pro sledované žáky se SPU, u nichž je nejčastější výskyt ambidextrie, což se v tomto šetření potvrdilo pouze u laterality ucha.

Levé ucho je v porovnání mezi dvěma skupinami častější u sledovaných žáků se SPU, především u dívek. U intaktních žáků je ambidextrie častější u chlapců.

U Test také potvrdil, že se nevyhraněnost ucha objevuje významněji u žáků se SPU, proto se potvrdila alternativní hypotéza a v tomto případě tedy platí, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita ucha než u intaktních žáků. Poprvé se tedy v tomto šetření potvrdila alternativní hypotéza.

5.1.5 Lateralita nohy

Tak jako lateralita ucha, ani lateralita nohy není velmi často probírána. Proto se i na ni tato práce zaměřuje. Ke zjišťování laterality nohy byly vybrány tyto tři úkoly:

- Třikrát kopni do míče.
- Zašlápní papírek do země.
- Zvedni chodidlem tužku ze země.

Stanoveny byly dílčí hypotézy.

H(a₅): U žáků se SPU se významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita nohy než u intaktních žáků.

H(o₅): Není pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita nohy než u intaktních žáků.

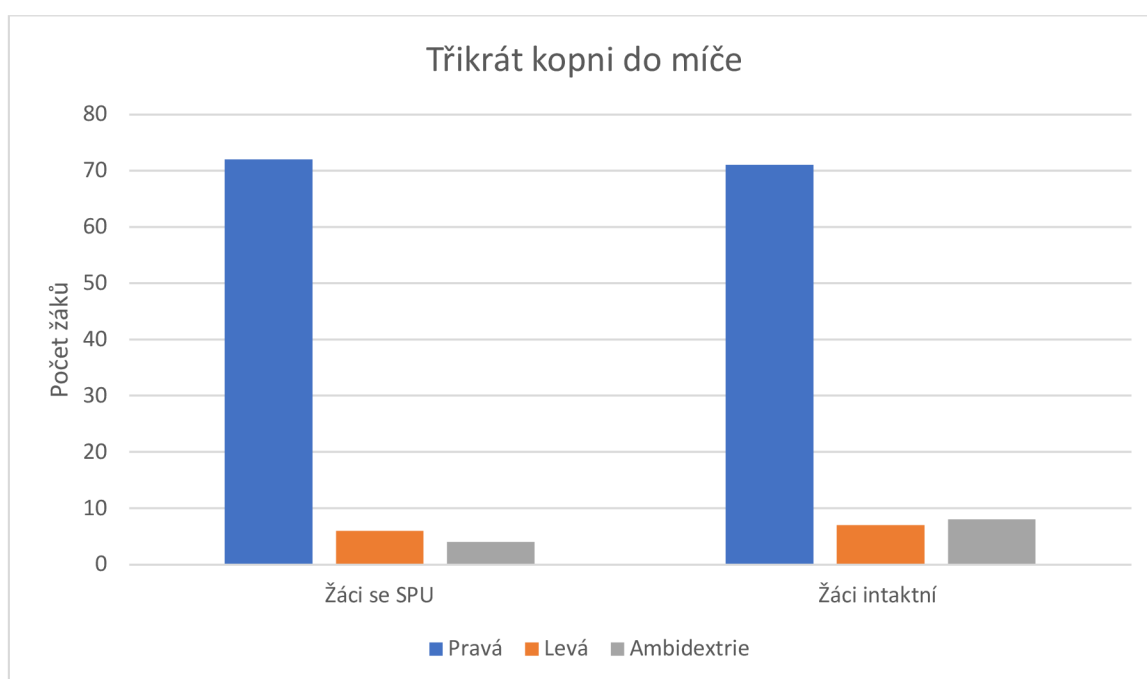
1.dílčí část – Třikrát kopni do míče

U tohoto úkolu měli žáci třikrát kopnout do míče jako ve fotbalu. Rozlišovalo se, zda úkol provedli pravou nohou (P), levou nohou (L) či oběma (A – ambidextrie).

Tabulka 21 - Třikrát kopni do míče

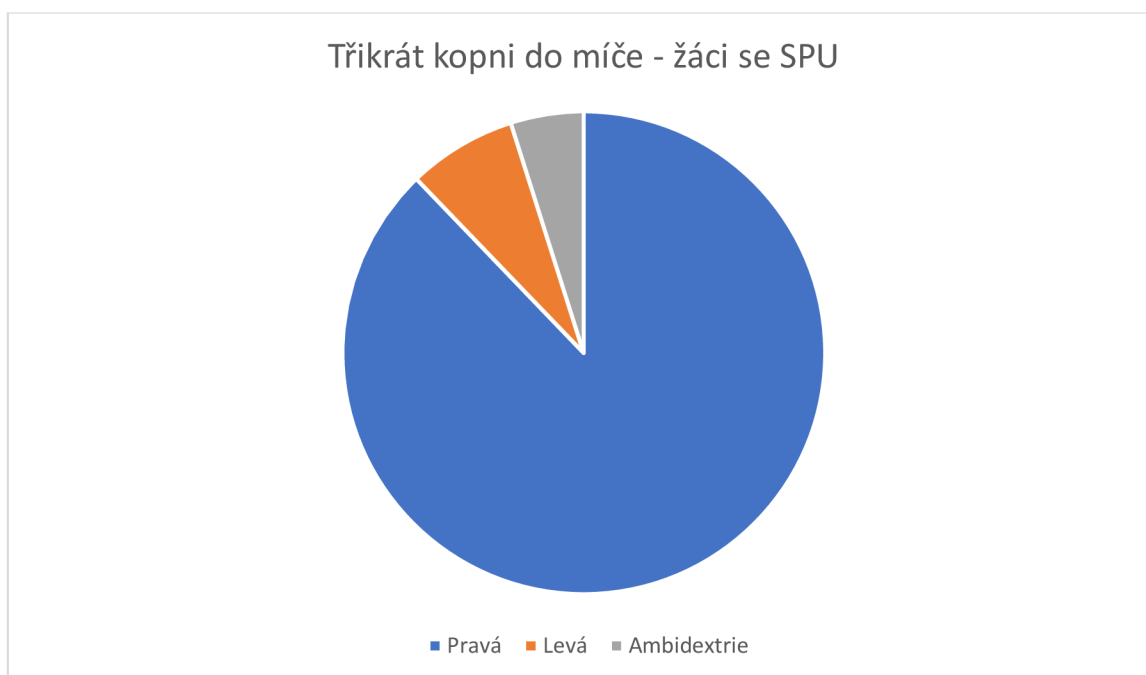
Lateralita	Žáci se SPU			Žáci intaktní		
	Dívky	Chlapci	Celkem	Dívky	Chlapci	Celkem
P	29	43	72	35	36	71
L	3	3	6	2	5	7
A	4	0	4	1	7	8

Graf 44 - Třikrát kopni do míče

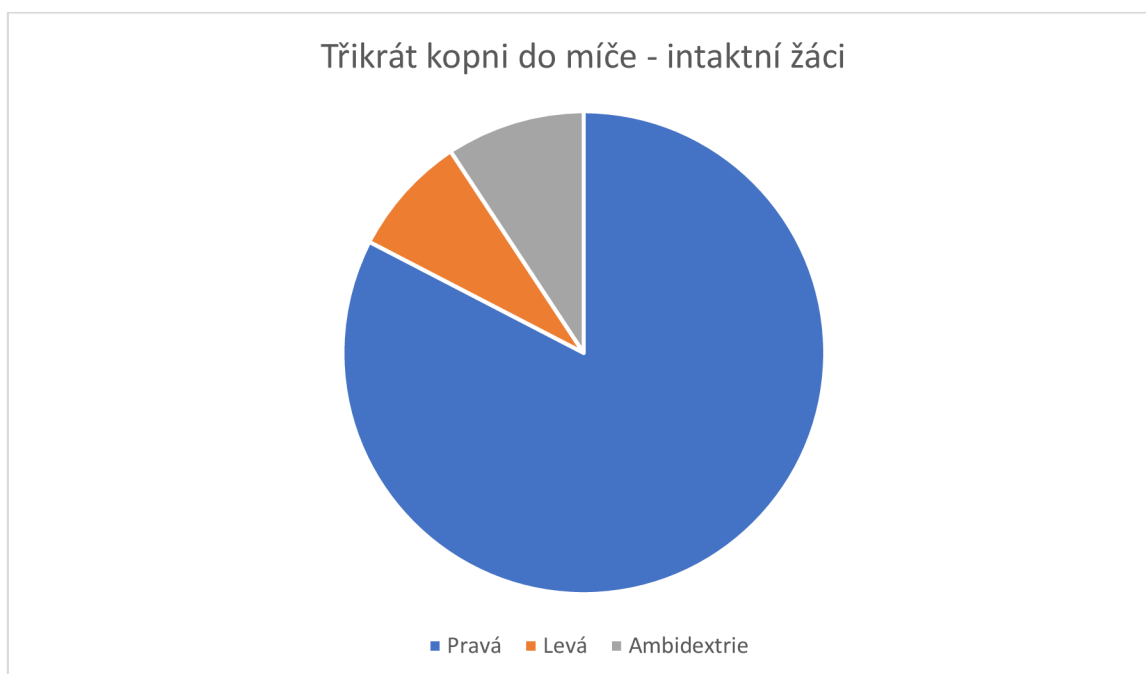


Procentuálním vyjádřením provedlo 87,8 % žáků se SPU úkon pravou nohou; 7,3 % levou nohou a 4,9 % oběma. U žáků intaktních jich 82,6 % použilo pravou nohu; 8,1 % levou nohu a 9,3 % obě.

Graf 45 - Procentuální vyhodnocení – Třikrát kopni do míče – žáci se SPU



Graf 46 - Procentuální vyhodnocení – Třikrát kopni do míče – intaktní žáci



Z tabulky a grafů vyplývá, že u obou skupin většina sledovaných žáků použila pravou nohu, levou použilo méně než 10 % žáků. V případě ambidextrie u žáků se SPU se jednalo pouze o dívky, zatímco u intaktních šlo především o chlapce.

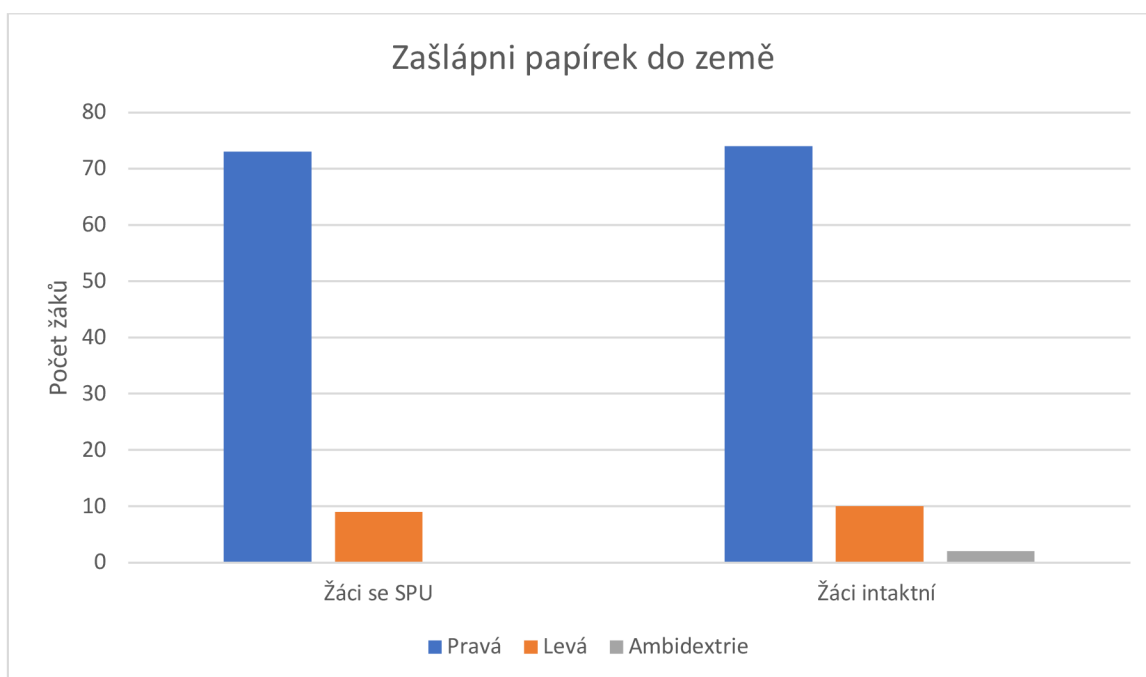
2. dílčí část – Zašlápni papírek do země

Žáci dostali malý papírek, který měli chodidlem zašlápnout do země. Rozlišovalo se, zda úkol provedli pravou nohou (P), levou nohou (L) či oběma (A – ambidextrie).

Tabulka 22 - Zašlápni papírek do země

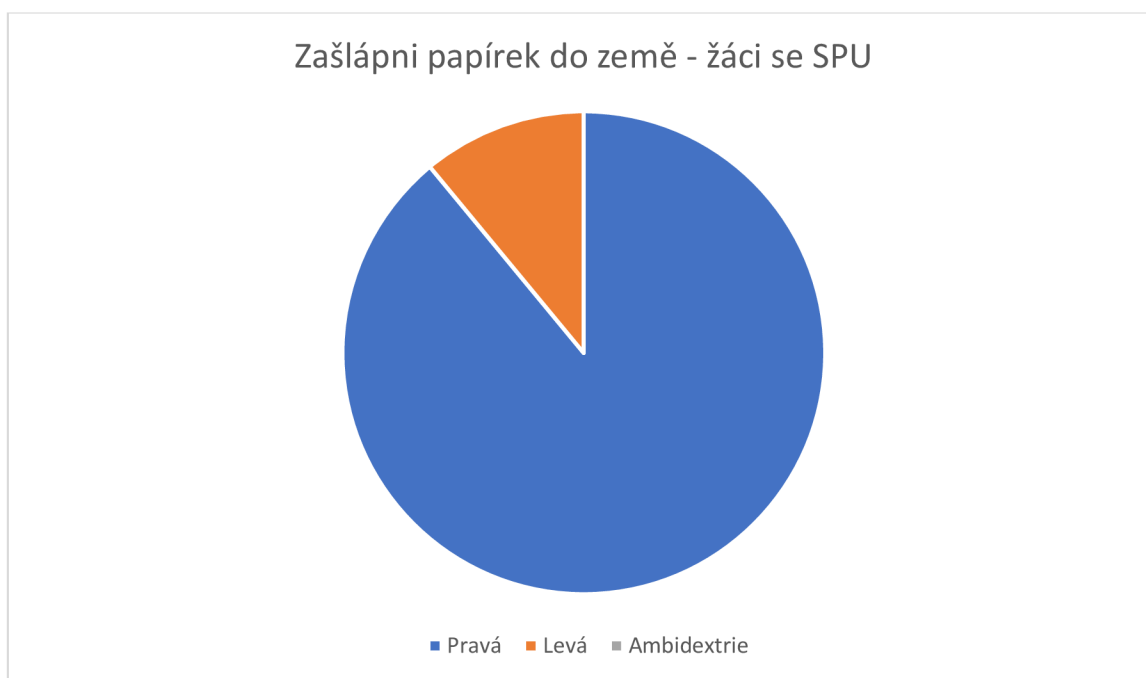
Lateralita	Žáci se SPU			Žáci intaktní		
	Dívky	Chlapci	Celkem	Dívky	Chlapci	Celkem
P	31	42	73	32	42	74
L	5	4	9	5	5	10
A	0	0	0	1	1	2

Graf 47 - Zašlápni papírek do země

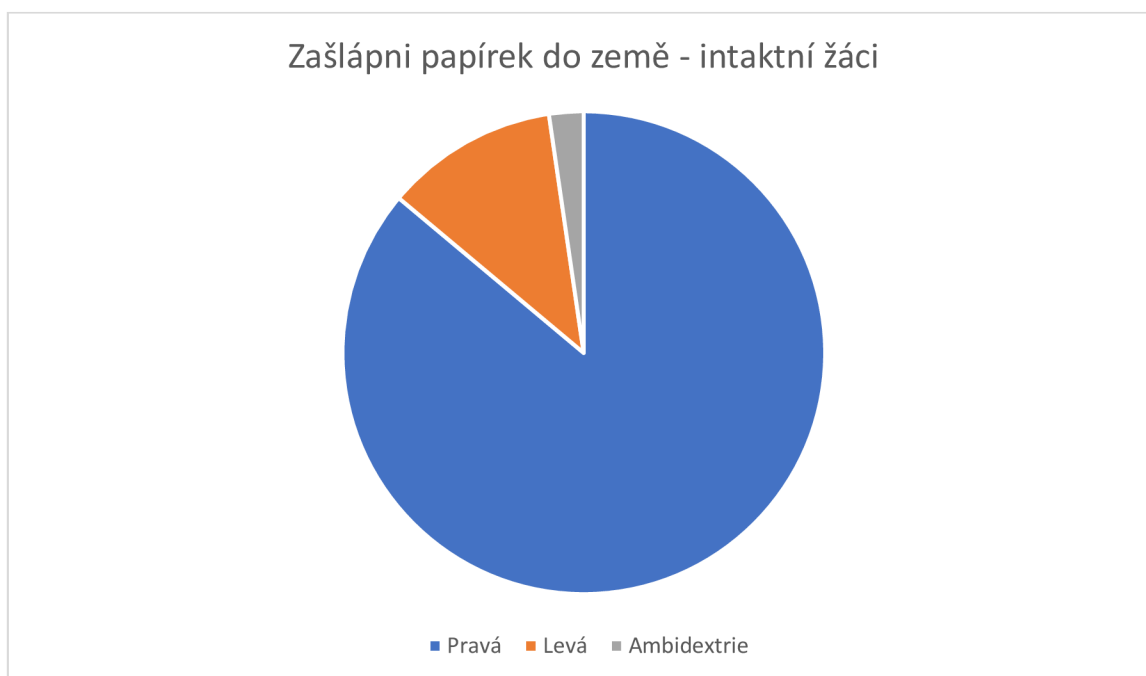


Procentuálním vyjádřením provedlo 89 % žáků se SPU úkon pravou nohou; 11 % levou nohou a 0 % oběma. U žáků intaktních jich 86 % použilo pravou nohu; 11,6 % levou nohu a 2,3 % obě.

Graf 48 - Procentuální vyhodnocení – Zašlápní papírek do země – žáci se SPU



Graf 49 - Procentuální vyhodnocení – Zašlápní papírek do země – intaktní žáci



Z tabulky a grafů vyplývá, že u obou skupin většina sledovaných žáků použila pravou nohu. Levou nohu použilo zhruba 11 % žáků a obě pouze dva intaktní žáci. Rozdíly mezi pohlavími nejsou viditelné.

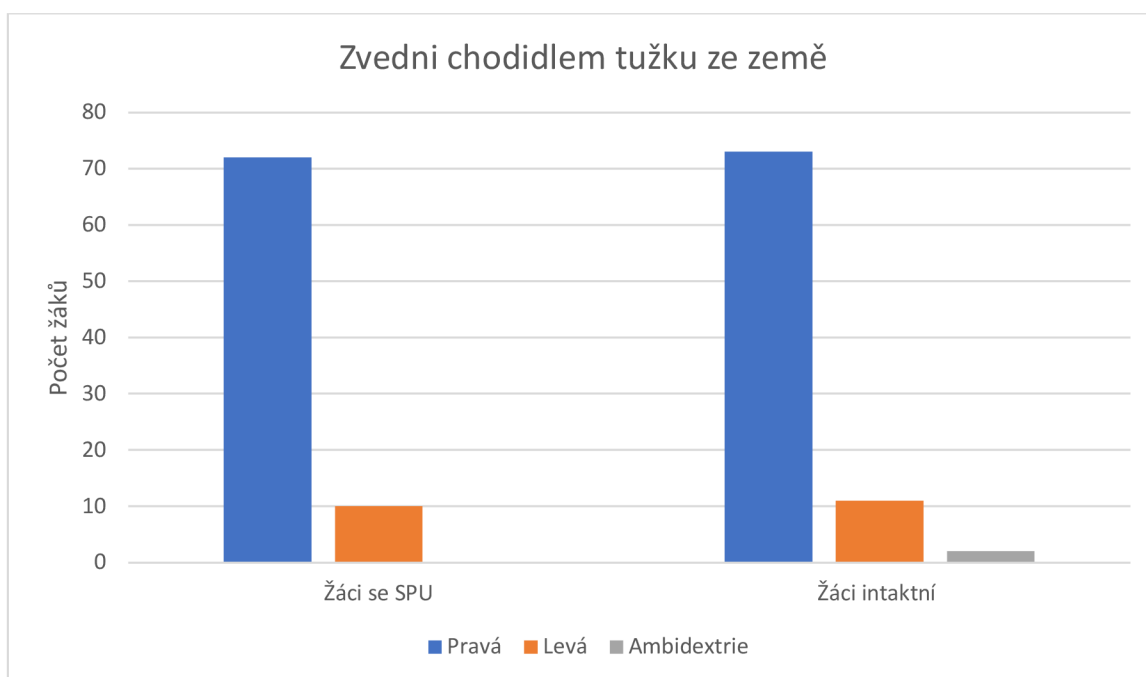
3. dílčí část – Zvedni chodidlem tužku ze země

Žáci se měli pokusit zvednout tužku ze země chodidlem. Rozlišovalo se, zda úkol provedli pravou nohou (P), levou nohou (L) či oběma (A – ambidextrie).

Tabulka 23 - Zvedni chodidlem tužku ze země

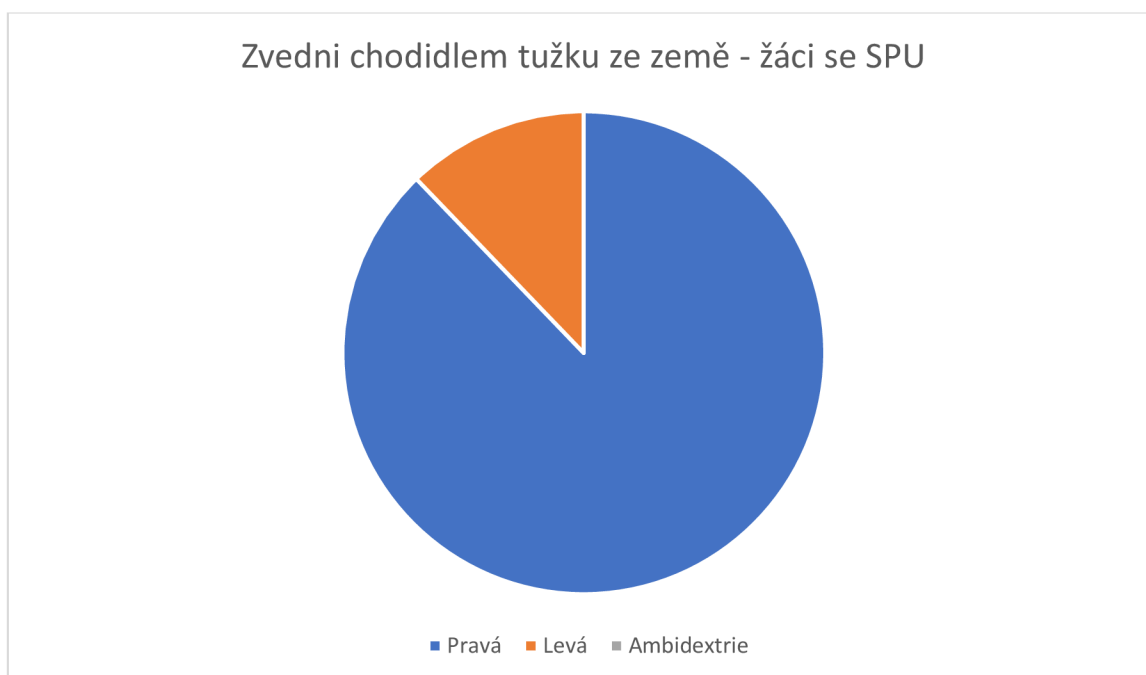
Lateralita	Žáci se SPU			Žáci intaktní		
	Dívky	Chlapci	Celkem	Dívky	Chlapci	Celkem
P	33	39	72	34	39	73
L	3	7	10	3	8	11
A	0	0	0	1	1	2

Graf 50 - Zvedni chodidlem tužku ze země

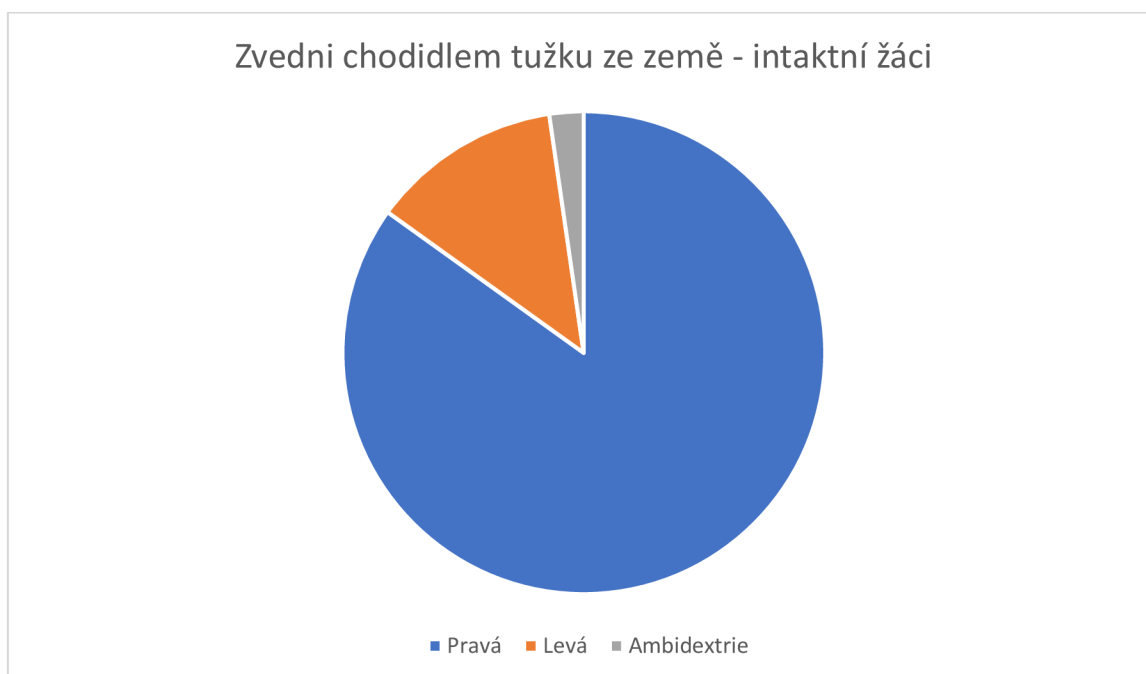


Procentuálním vyjádřením provedlo 87,8 % žáků se SPU úkon pravou nohou; 12,2 % levou nohou a 0 % oběma. U žáků intaktních jich 84,9 % použilo pravou nohu; 12,8 % levou nohu a 2,3 % obě.

Graf 51 - Procentuální vyhodnocení – Zvedni chodidlem tužku ze země – žáci se SPU



Graf 52 - Procentuální vyhodnocení – Zvedni chodidlem tužku ze země – intaktní žáci



Z tabulky a grafů vyplývá, že u obou skupin většina sledovaných žáků použila pravou nohu. Levou nohu použilo zhruba 12 % žáků, z nichž bylo více chlapců v obou skupinách, a obě nohy použili pouze dva intaktní žáci.

Celková lateralita nohy

Pro lateralitu nohy byly stanoveny dílčí hypotézy.

H(a₅): U žáků se SPU se významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita nohy než u intaktních žáků.

H(o₅): Není pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita nohy než u intaktních žáků.

K vyhodnocení celkové laterality nohy byl použit kvocient dexterity, vzorec pro jeho vypočítání a následná interpretace hodnot.

Vzorec pro výpočet kvocientu dexterity:

$$DQ = \frac{P + \frac{A}{2}}{N} * 100$$

P – počet úkolů vykonaných pravou rukou/nohou/okem/uchem

A – úkony hodnocené jako nevyhraněné

N – počet všech úkonů

Interpretace hodnot kvocientu dexterity:

DQ = 100 – 90 vyhraněné praváctví;

DQ = 89 – 75 méně vyhraněné praváctví;

DQ = 74 – 50 ambidextrie, nevyhraněná lateralita;

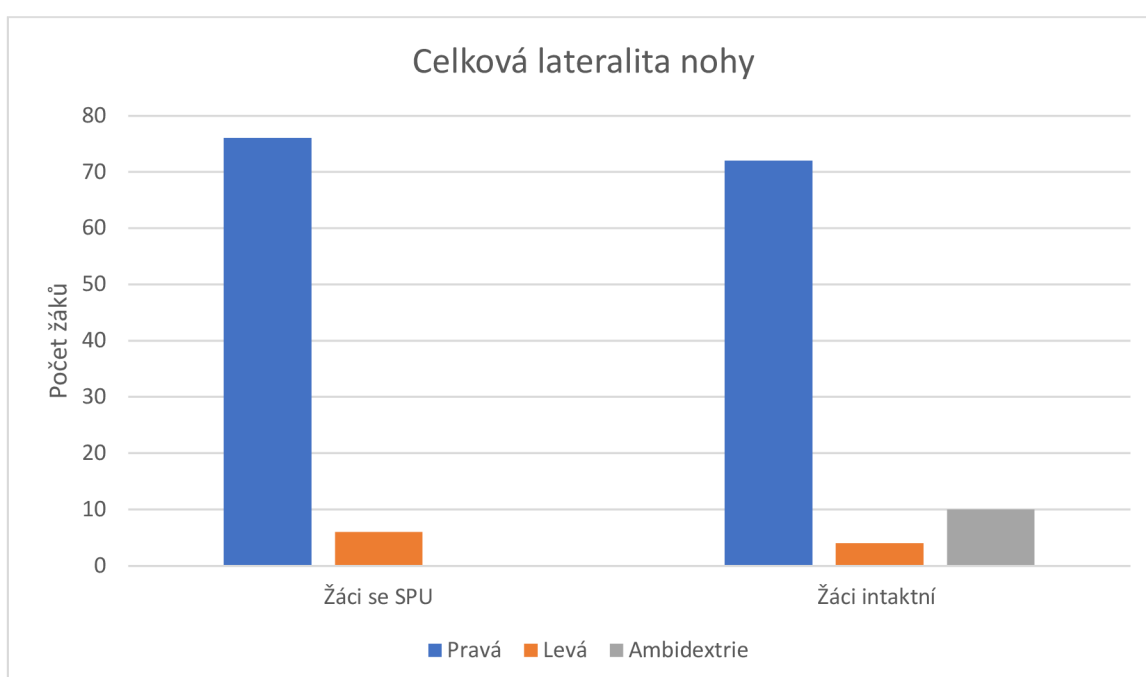
DQ = 49 – 25 méně vyhraněné leváctví;

DQ = 24 – 0 vyhraněné leváctví.

Tabulka 24 - Celková lateralita nohy

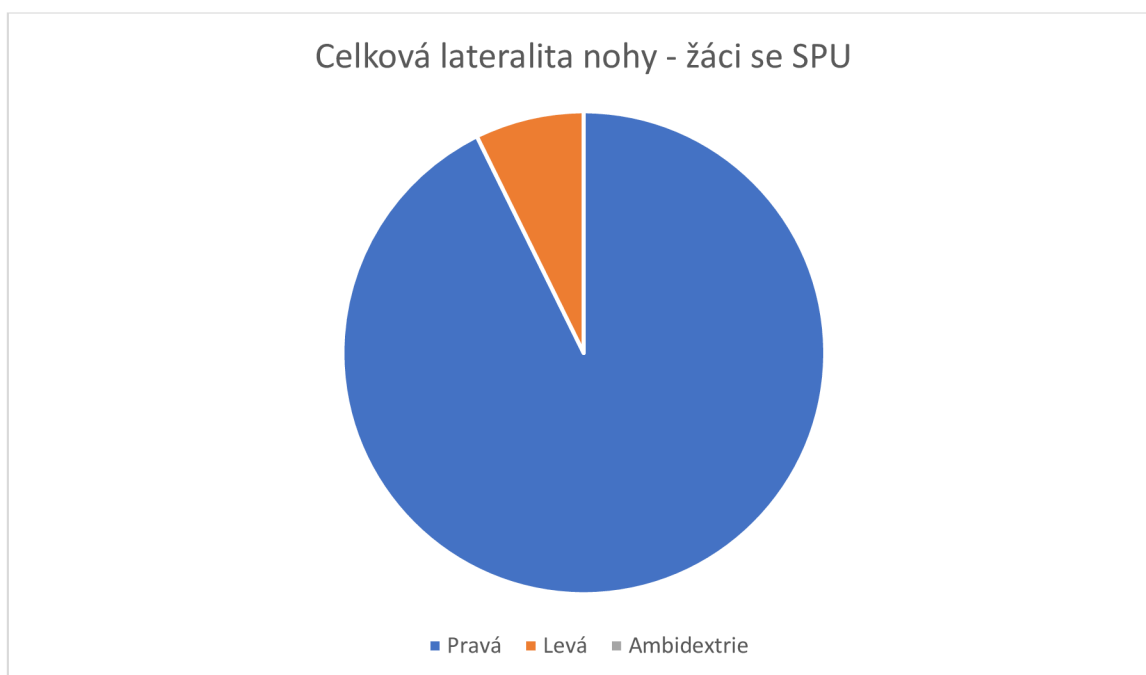
Lateralita	Žáci se SPU			Žáci intaktní		
	Dívky	Chlapci	Celkem	Dívky	Chlapci	Celkem
P	33	43	76	34	38	72
L	3	3	6	1	3	4
A	0	0	0	3	7	10

Graf 53 - Celková lateralita nohy

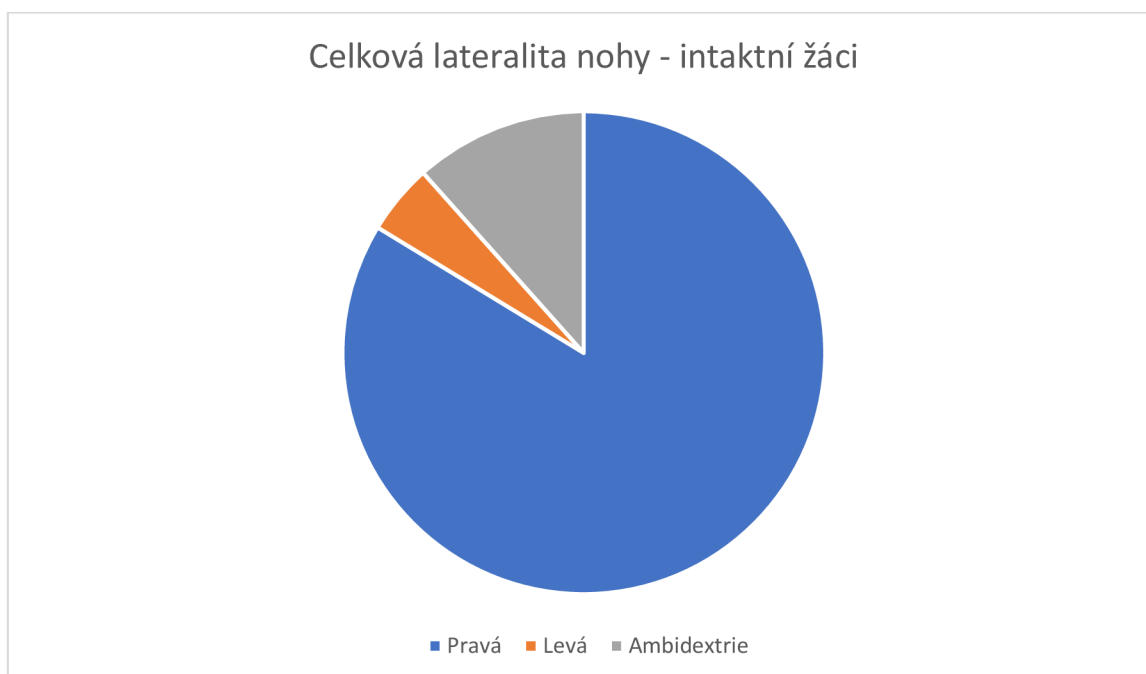


Procentuálním vyjádřením provedlo 92,7 % žáků se SPU úkon pravou nohou; 7,3 % levou nohou a 0 % oběma. U žáků intaktních jich 83,7 % použilo pravou nohu; 4,7 % levou nohu a 11,6 % obě.

Graf 54 - Procentuální vyhodnocení – Celková lateralita nohy – žáci se SPU



Graf 55 - Procentuální vyhodnocení – Celková lateralita nohy – intaktní žáci



Mann-Whitney U Test

Pro zjištění platnosti hypotéz je využit U-test pomocí analytického softwaru Statistica 14. Byl zjišťován statisticky významný rozdíl mezi výsledky skupin žáci se SPU a žáci intaktní při hladině významnosti 95 %. U každé části byla stanovena hodnota p, která se porovnávala s hladinou významnosti 0,05. Podle toho se stanovilo, zda je nutné přijmout alternativní či nulovou hypotézu. V případě, že je hodnota p nižší než hladina významnosti 0,05; platí alternativní hypotéza, pokud je vyšší, platí nulová hypotéza.

Tabulka 25 - U Test – lateralita nohy

Proměnná	Mann-Whitneyův U Test								
	Dle proměn. SPU/intaktní								
Označené testy jsou významné na hladině p <,05000									
	Sčet poř. (skup. 1)	Sčet poř. (skup. 2)	U	Z	p-hodnot	Z (upravené)	p-hodnot	platných (skup. 1)	platných (skup. 2)
PLA	6583,000	7613,000	3180,000	-1,09632	0,272938	-1,95058	0,051108	82	86

Jelikož je hodnota p vyšší než hladina významnosti 0,05; nemůžeme zamítnout nulovou hypotézu. Platí tedy, že: *Není pravda, že se u žáku se SPU významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita nohy než u intaktních žáků.*

Z tabulky a grafů vyplývá, že u většiny sledovaných žáků je dominantní pravá noha. Preference levé nohy je častější u žáků se SPU oproti sledovaným intaktním žákům. Nevyhraněnost prokazuje přes 10 % sledovaných intaktních žáků, zatímco u sledovaných žáků se SPU se ambidextrie nohy nevyskytuje. Což je velmi zajímavé zjištění. Nevyhraněnost se v tomto případě mírně častěji objevuje u intaktních chlapců než u dívek, jinak nejsou ve výsledcích markantnější rozdíly mezi pohlavími.

Je zajímavé, že se u dvou ze tří úkolů spojených s lateralitou nohy (zašlápnutí papírku do země a zvednutí tužky chodidlem) nevyskytl ani jeden ze sledovaných žáků se SPU v kategorii ambidextrie, zatímco sledovaní žáci intaktní měli u každého úkolu minimálně dva zástupce, kteří u daného úkolu použili obě nohy.

U Test také potvrdil, že se nevyhraněnost nohy neobjevuje významněji u žáků se SPU, proto se nepotvrdila alternativní hypotéza a v tomto případě tedy neplatí, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita nohy než u intaktních žáků.

5.1.6 Lateralita ucha a nohy

Při porovnání laterality smyslového a hybného orgánu, v tomto případě laterality ucha a nohy, můžeme určit souhlasnou či zkříženou laterality.

Byly stanoveny tyto dílčí hypotézy.

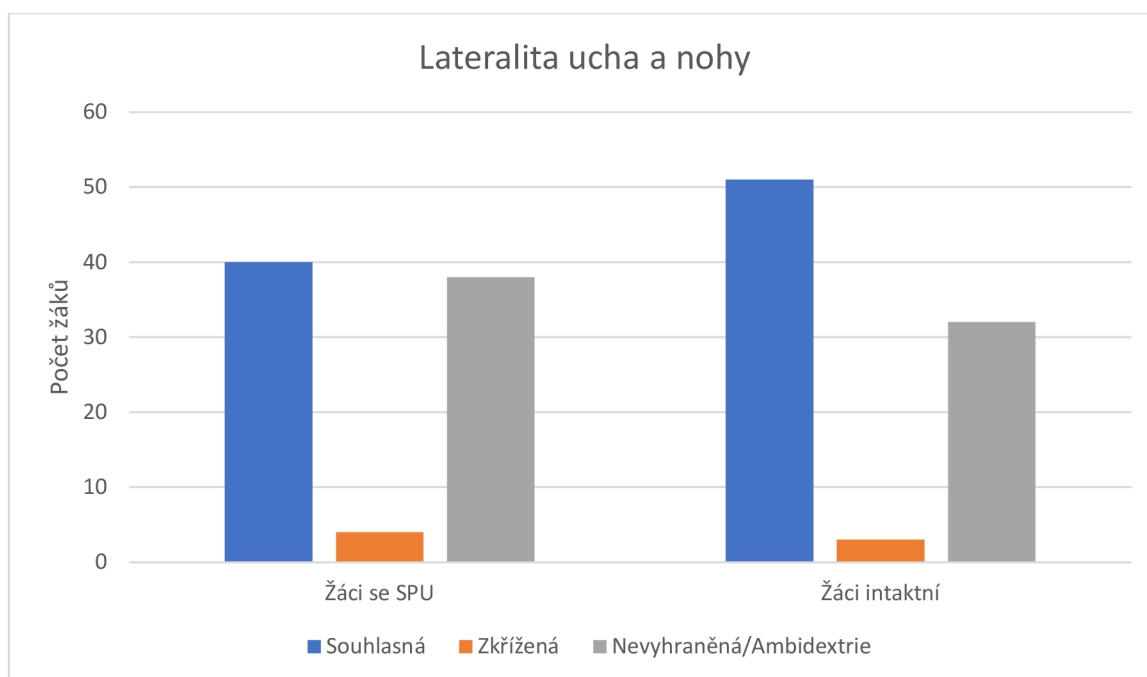
$H(a_6)$: U žáků se SPU se významně častěji objevuje zkřížená či nevyhraněná lateralita ucha a nohy než u intaktních žáků.

$H(o_6)$: Není pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje zkřížená či nevyhraněná lateralita ucha a nohy než u intaktních žáků.

Tabulka 26 - Lateralita ucha a nohy

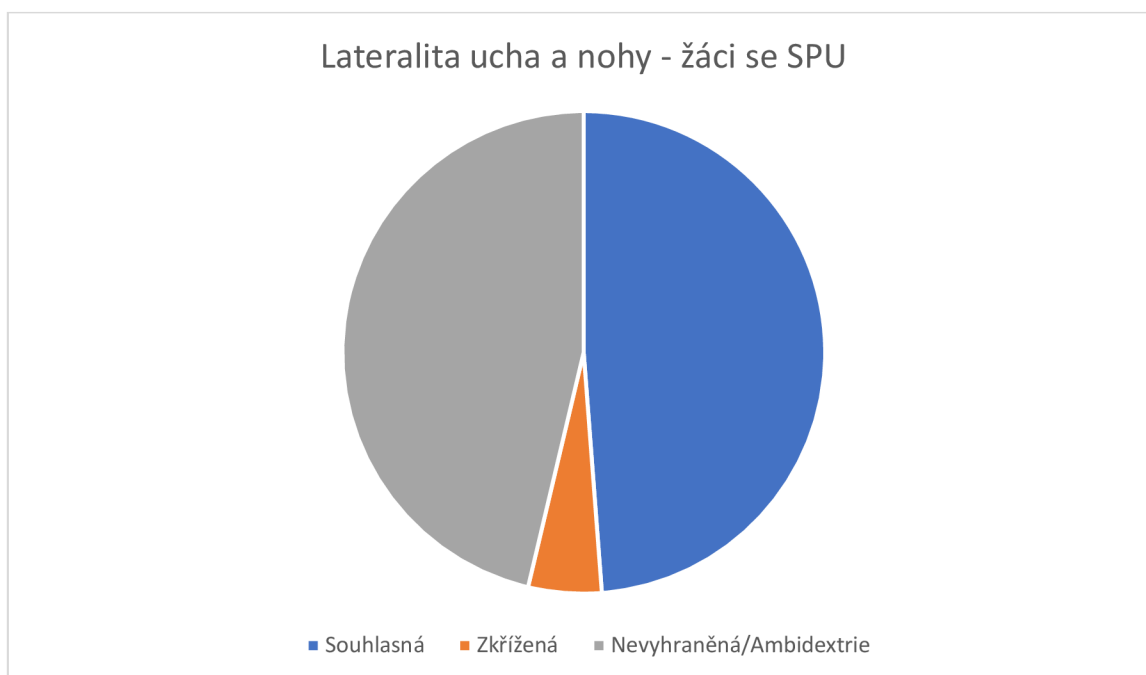
Lateralita		Žáci se SPU			Žáci intaktní		
		Dívky	Chlapci	Celkem	Dívky	Chlapci	Celkem
Souhlasná	Celkem	14	26	40	25	26	51
	PP	12	24	36	25	25	50
	LL	2	2	4	0	1	1
Zkřížená	Celkem	4	0	4	0	3	3
	PL	0	0	0	0	0	0
	LP	4	0	4	0	3	3
Nevyhraněná	Celkem	18	20	38	13	19	32
	PA	0	0	0	0	1	1
	LA	0	0	0	2	0	2
	AP	17	19	36	9	10	19
	AL	1	1	2	1	2	3
	AA	0	0	0	1	6	7

Graf 56 - Lateralita ucha a nohy

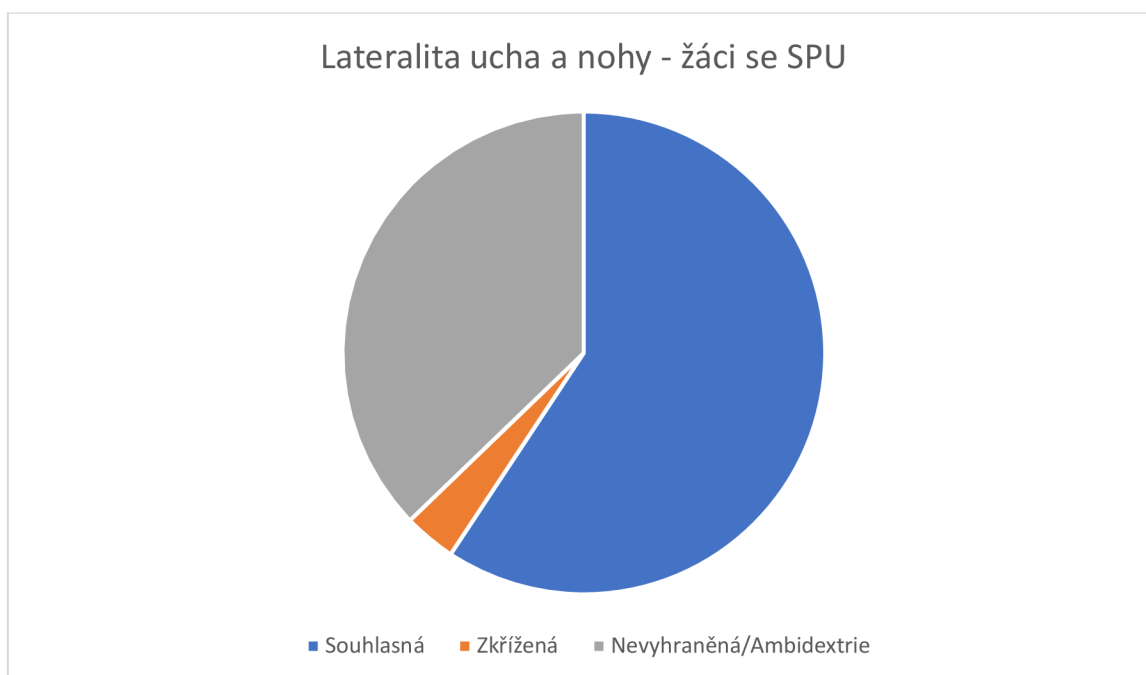


Procentuálním vyjádřením má 48,8 % žáků se SPU souhlasnou lateralitu ucha a nohy; 4,9 % má zkříženou lateralitu a 46,3 % nevyhraněnou. U žáků intaktních jich 59,3 % má souhlasnou lateralitu; 3,5 % zkříženou a 37,2 % nevyhraněnou.

Graf 57 – Procentuální vyhodnocení – Lateralita ucha a nohy – žáci se SPU



Graf 58 – Procentuální vyhodnocení – Lateralita ucha a nohy – intaktní žáci



Mann-Whitney U Test

Pro zjištění platnosti hypotéz je využit U-test pomocí analytického softwaru Statistica 14. Byl zjišťován statisticky významný rozdíl mezi výsledky skupin žáci se SPU a žáci intaktní při hladině významnosti 95 %. U každé části byla stanovena hodnota p, která se porovnávala s hladinou významnosti 0,05. Podle toho se stanovilo, zda je nutné přijmout alternativní či nulovou hypotézu. V případě, že je hodnota p nižší než hladina významnosti 0,05; platí alternativní hypotéza, pokud je vyšší, platí nulová hypotéza.

Tabulka 27 - U Test – lateralita ucha a nohy

Proměnná	Mann-Whitneyův U Test Dle proměn. SPU/intaktní Označené testy jsou významné na hladině $p < 0,05000$								
	Sčet poř. (skup. 1)	Sčet poř. (skup. 2)	U	Z	p-hodnot	Z (upravené)	p-hodnot	platných (skup. 1)	platných (skup. 2)
SZN	7293,000	6903,000	3162,000	1,153441	0,248730	1,315588	0,188313	82	86

Jelikož je hodnota p vyšší než hladina významnosti 0,05; nemůžeme zamítnout nulovou hypotézu. Platí tedy, že: *Není pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje zkřížená či nevyhraněná lateralita ucha a nohy než u intaktních žáků.*

Z tabulky a grafů vyplývá, že většina sledovaných má souhlasnou lateralitu ucha a nohy, především tedy na pravé straně, na levou stranu mají lateralitu orientovanou pouze dvě dívky a dva chlapci ze skupiny žáků se SPU a pouze jeden intaktní chlapec. Zkřížená lateralita se objevila pouze u čtyř dívek se SPU a třech intaktních chlapců, u všech ve variantě s dominantním levým uchem a pravou nohou.

Nevyhraněná lateralita je u sledovaných žáků nejčastější s nevyhraněným uchem a dominantní pravou nohou. Nevyhraněné ucho i nohu mají pouze jedna dívka a šest chlapců ze skupiny intaktních žáků, zatímco ze žáků se SPU se takový případ neobjevil ani jeden.

Celkově se zkřížená a nevyhraněná lateralita objevila častěji u žáků se SPU, ale nebyl to tak velký signifikantní rozdíl. Dokonce ani U Test nepotvrdil alternativní hypotézu, platí tedy, že není pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje zkřížená či nevyhraněná lateralita ucha a nohy než u intaktních žáků.

5.2 Výsledky

Výsledky byly zpracovány z dat 168 žáků ve věkovém rozmezí od 9 do 15 let při testování lateralit ruky, oka, ucha a nohy. U každého úkolu bylo zapsáno, zda jej žáci provedli pravostranně, levostranně či ambidexterně. Při vyhodnocování byla využita také metoda U Testu, přesněji Mann-Whitney U Test pomocí analytického softwaru Statistica 14, který stanovil hodnotu p. Ta byla porovnána s hladinou významnosti 0,05 a podle toho se rozhodlo, která hypotéza platí. V případě, že je hodnota p nižší než hladina významnosti 0,05; platí alternativní hypotéza, pokud je vyšší, platí nulová hypotéza.

Při porovnání výsledků lateralit ruky, oka, ucha a nohy, největší rozdíl mezi dvěma sledovanými skupinami je u lateralit ucha. U této jediné části se pomocí U Testu zjistilo, že platí alternativní hypotéza, tedy že u žáků se SPU se významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita ucha než u intaktních žáků. U lateralit ruky, oka a nohy nebyly tolik signifikantní rozdíly mezi dvěma sledovanými skupinami, a potvrdila se nulová hypotéza, tedy že není pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita ruky, oka a nohy než u intaktních žáků.

Podobný výsledek zaznamenalo i šetření Sáry Sparrow, které je popsáno výše v rámci článku z roku 2011 autorů Fletchera a Morrise. Sparrow provedla šetření s 80 žáky ve věku 9-12 let, kde polovinu tvořili žáci, kteří špatně četli. Chtěla porovnat manuální a vizuální preferenci, lateralitu, IQ a další. Nejistily se žádné rozdíly v manuální či zrakové preferenci. Žáci, kteří špatně četli, však méně často vykazovali dominantnost pravého ucha.

Diplomová práce porovnávala také četnosti výskytu zkřížené a nevyhraněné lateralit u hybného a smyslového orgánu, přesněji ruky a oka, ucha a nohy. V obou případech platí, že nejčastější je souhlasná lateralita, přesněji na pravé straně.

Zkřížená lateralita nebyla tolik častá, a objevuje se více u lateralit ruky a oka, přičemž ale u obou skupin žáků platí, že častěji se projevuje hybný orgán pravostranně a smyslový orgán levostranně.

Nevyhraněná lateralita byla oproti zkřížené lateralitě velmi častá. Můžeme si všimnout, že častěji se objevuje ambidextrie smyslového orgánu než hybného. Především nevyhraněnost ucha a nohy se objevuje více, oproti lateralitě ruky a oka. Ambidextrie ruky a oka je častější u žáků intaktních, zatímco nevyhraněná lateralita ucha a nohy spíše u žáků se SPU.

U Test při porovnávání zkřížené a nevyhraněné lateralit u hybného a smyslového orgánu, tedy ruky a oka, ucha a nohy, nepotvrdil alternativní hypotézu ani v jednom případě. U obou tedy platí, že není pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje zkřížená či nevyhraněná lateralita ruky a oka či ucha a nohy než u intaktních žáků.

Při porovnání výsledků lateralit u všech čtyř měřených orgánů je možné zjistit vedoucí stranu těla. Jednoznačně určit se může u žáků, kteří měli celkovou lateralitu všech čtyř orgánů na stejné straně těla.

Takových žáků nebylo mnoho. Ze skupiny žáků se SPU má devět dívek a dvacet chlapců vedoucí pravou stranu těla, a pouze dvě dívky levou stranu těla, celkově tedy 31 žáků z 82, což odpovídá 37,8 %. U sledovaných intaktních žáků má třináct dívek a devatenáct chlapců dominantní pravou stranu těla, a pouze jeden chlapec levou stranu těla, celkově 33 žáků z 86, což je 38,4 %. Celkově se jedná o 64 žáků z celkových 168 sledovaných, tedy 38,1 %. Ti mají všechny čtyři testované orgány na stejné straně těla a je u nich možné určit dominantní stranu těla.

Diskuse

Diplomová práce pojednává o lateralitě a specifických poruchách učení. Nejprve rozebírá vymezení a terminologii laterality, vývoj u dětí, lateralizaci mozkových funkcí, směrovost, leváctví i riziko přeučování leváctví a diagnostiku laterality. Zaměřuje se také na specifické poruchy učení, především na vymezení a terminologii, klasifikaci, etiologii, diagnostiku a dopady do vzdělávání. Další kapitola v teoretické části popisuje několik výzkumů zabývajících se případnou souvislostí mezi lateralitou a specifickými poruchami učení.

Výzkum v této diplomové práci se zaměřoval na dvě skupiny žáků základních škol ve věku od 9 do 15 let. První skupinu tvořilo 82 žáků s diagnostikovanou specifickou poruchou učení, druhá skupina byla kontrolní a tvořilo ji 86 žáků intaktních. Celkově tedy bylo otestováno 168 žáků. Ti měli provést několik úkolů s důrazem na zjišťování laterality ruky, oka, ucha a nohy. U těchto úkolů jsme se soustředili především na to, zda je provedou pravostranně, levostranně či ambidexterně.

Dle toho byly vytvořeny tabulky a grafy, a následně se pomocí Mann-Whitneyho U Testu a analytického softwaru Statistica 14 zjišťoval statisticky významný rozdíl mezi výsledky skupin žáků se SPU a intaktních při hladině významnosti 95 %. U každé části byla stanovena hodnota p , která se porovnávala s hladinou významnosti 0,05. Podle toho se stanovilo, zda je nutné přijmout alternativní či nulovou hypotézu. V případě, že je hodnota p nižší než hladina významnosti 0,05, platí alternativní hypotéza, pokud je vyšší, platí nulová hypotéza.

Co se týče laterality ruky, oka, ucha a nohy, tak se pouze u laterality ucha potvrdila alternativní hypotéza, platí tedy, že u žáků se SPU se významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita ucha než u intaktních žáků. U ostatních nesmíme zamítnout nulovou hypotézu, platí tedy, že není pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita ruky, oka či nohy než u intaktních žáků.

U laterality smyslového a hybného orgánu, tedy ruky a oka či ucha a nohy, platí dle U testu nulová hypotéza, není tedy pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje zkřížená či nevyhraněná lateralita ruky a oka či ucha a nohy než u intaktních žáků. Rovněž se neprojevíly signifikantní rozdíly mezi pohlavími.

Celkově je možné jednoznačně určit vedoucí stranu těla pouze u 38,1 % sledovaných žáků, tedy 64 ze 168 otestovaných, přičemž rozdíly mezi takovými žáky se SPU a intaktními nejsou výrazné.

Závěr

Tato diplomová práce se zabývá lateralitou v kontextu specifických poruch učení. Je rozdělena na teoretickou a praktickou část, přičemž teoretická obsahuje kapitoly popisující zvlášť lateralitu, specifické poruchy učení a výzkumy zabývající se souvislostí mezi lateralitou a specifickými poruchami učení. Blíže jsou specifikovány vymezení, terminologie, vývoj, lateralizace, směrovost, leváctví, diagnostika, etiologie a dopady do vzdělávání. V praktické části je vymezen cíl, hypotézy, vzorek výzkumu, charakteristika zařízení, metody získávání dat a jejich vyhodnocení, vlastní výzkum a výsledky.

Cílem práce bylo zjistit, zda se zkřížená a nevyhraněná lateralita vyskytují více u sledovaných žáků se SPU v porovnání se sledovanými intaktními žáky. Dalším cílem bylo zjistit, zda existují signifikantní rozdíly v lateralitě mezi dívkami a chlapci. Práce se zaměřovala také na lateralitu ucha a nohy a jejich případný výskyt u žáků se SPU.

Cíle se povedlo splnit. Žáci prováděli úkoly se zaměřením na zjišťování laterality ruky, oka, ucha a nohy, a podle toho se zjišťovalo, zda jsou pravostranní, levostranní či nevyhranění. Šetření bylo provedeno nestandardizovaným testem laterality, který byl inspirován již existujícími zkouškami laterality. Test obsahoval 13 úkolů zaměřených na lateralitu ruky, oka, ucha a nohy, kde se rozlišovala pravostrannost P, levostrannost L či ambidextrie A. Poté se zkoumala celková lateralita ruky, oka, ucha a nohy, následně také smyslového a hybného orgánu, tedy ruky a oka či ucha a nohy.

Následně byla pomocí U Testu stanovena platnost hypotéz. Ve většině případů platila nulová hypotéza, tedy že není pravda, že se u žáků se SPU významně častěji objevuje zkřížená či nevyhraněná lateralita než u intaktních žáků. Pouze u laterality ucha platí alternativní hypotéza – u žáků se SPU se významně častěji objevuje nevyhraněná lateralita ucha než u intaktních žáků. Mezi pohlavími nebyly výrazné rozdíly v lateralitě.

Limity práce jsou shledávány v tom, že výzkum probíhal na několika základních školách, a tedy i v několika učebnách a v jiné dny, což znamená, že na sledované každá učebna působila jinak, čímž mohl být výzkum ovlivněn.

Během zpracovávání diplomové práce bylo největší překážkou hlavně malé množství literatury zabývající se lateralitou, především pak dostupných materiálů popisující souvislost mezi lateralitou a výskytem SPU.

Výzkum byl přínosný a výsledky by mohly být podnětem pro další šetření, např. se zaměřením na konkrétní SPU. Při eventuálním dalším výzkumu by bylo také vhodnější použít T-test nebo chí-kvadrát.

Bibliografie

11. revize Mezinárodní klasifikace nemocí (MKN-11). (2023). *Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR*.

Annett, M. (1998). Handedness and Cerebral Dominance. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 10(4), pp. 459-469.

Bartoňová, M., & Vítková, M. (2013). *Specifika ve vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami v inkluzivním prostředí základní školy*. (1. vyd). Brno: Masarykova univerzita.

CRISTUȚĂ, A. (2016). Study regarding the occurrence of laterality disturbances in primary school children. Intervention measures.. *Sport & Society*, 16(Special), pp. 143-151.

Dostalová, E., & Viktorin, J. (2020). *Přístupy a strategie ve vzdělávání žáků se specifickými poruchami učení na základních školách hlavního vzdělávacího proudu*. (Vydání: první). Opava: Slezská univerzita, Fakulta veřejných politik v Opavě.

Drnková, Z., & Syllabová, R. (1991). *Záhada leváctví a praváctví*. (2.dopl.vyd). Praha: Avicenum.

Ferrero, M., West, G., & Vadillo, M. (2017). Is crossed laterality associated with academic achievement and intelligence? A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 12(8), pp. 19.

Fletcher, J., & Morris, R. (2011). Reading, Laterality, and the Brain: Early Contributions on Reading Disabilities by Sara S. Sparrow. *Journal of Autism & Developmental Disorders*, 2014(44), pp. 250-255.

Healey, J. (2015). *Leváci a jejich výchova*. (Vyd. 2). Praha: Portál.

Jucovičová, D., & Žáčková, H. (2014). *Reedukace specifických poruch učení u dětí*. (Vyd. 2). Praha: Portál.

Krejčová, L., Hladíková, Z., Šemberová, K., & Balharová, K. (2018). *Specifické poruchy učení: dyslexie, dysgrafie, dysortografie*. (2., aktualizované vydání). Brno: Edika.

Křišťanová, L. (1998). *Diagnostika laterality a metodika psaní levou rukou*. (4. upr. vyd). Hradec Králové: Gaudeamus.

Lukyanova, I., Utenkova, S., Dmitrieva, S., Chibrikova, M., & Sigida, E. (2020). Unformed lateralization of the brain hemispheres regarded as a neuropsychological feature of primary school children. *E3S Web of Conferences: Innovative Technologies in Science and Education*, 210(19026), pp. 1-7.

Mezinárodní statistická klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů: MKN-10 : desátá revize : aktualizovaná druhá verze k 1.1.2009. (2008). (2., aktualiz. vyd). Praha: Bomton Agency.

- Michalová, Z. (2016). *Specifické poruchy učení*. (1. vydání). Havlíčkův Brod: Tobiáš.
- Mlčáková, R. (2017). Development of laterality, articulation and sentence comprehension in a girl with specific language impairment – a longitudinal case study. *Journal of Exceptional People*, 1(10), pp. 11.
- Mlčáková, R. (2009). *Grafomotorika a počáteční psaní*. (Vyd. 1). Praha: Grada.
- Náhled české verze Mezinárodní klasifikace nemocí, 11. revize - MKN-11 pro statistiky úmrtnosti a nemocnosti (ICD-11 MMS Czech Pre-release, duben 2023). (2023). *Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR*.
- Papadopoulou, A., Vlachos, F., & Papadatou-Pastoua, M. (2022). Cerebral lateralization of language in children at risk for dyslexia: A review of neuroscientific evidence. *Dialogues in Clinical Neuroscience & Mental Health*, 5(2), pp. 89-97.
- Patel, T., & Licht, R. (2000). Verbal and Affective Laterality Effects in P-Dyslexic, L-Dyslexic and Normal Children. *Child Neuropsychology*, 6(3), pp. 157-174.
- Pokorná, V. (2001). *Teorie a náprava vývojových poruch učení a chování*. (Vyd. 3., rozš. a opr). Praha: Portál.
- Pokorná, V. (2010). *Vývojové poruchy učení v dětství a v dospělosti*. (Vyd. 1). Praha: Portál.
- Rácz, K. (2006). Development of laterality in kindergarteners; the effect of movement on laterality. *Transylvanian Journal of Psychology*, pp. 22.
- Slowík, J. (2016). *Speciální pedagogika*. (2., aktualizované a doplněné vydání). Praha: Grada.
- Smečková, G. (2013). *Specifické poruchy školních dovedností - vstup do problematiky*. (1. vyd). Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Sovák, M. (1985). *Výchova leváků v rodině*. (7. vyd). Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Svoboda, M., Krejčířová, D., & Vágnerová, M. (2021). *Psychodiagnostika dětí a dospívajících*. (4.). Praha: Portál.
- Synek, F. (1991). *Záhady levorukosti: asymetrie u člověka*. (1. vyd). Praha: Horizont.
- Turgeon, M. (1994). *Right Brain/Left Brain Reflexology*. Rochester: Healing Arts Press.
- Valenta, M., Krejčová, L., & Hlebová, B. (2020). *Znevýhodněný žák: deficit dílčích funkcí a oslabení kognitivního výkonu*. (Vydání 1). Praha: Grada.
- Venegas Lafona, R., Andrade Palos, P., & Rodriguez, M. (2013). Recherche et discussion sur les critères de diagnostic des troubles de la latéralité chez des enfants de 4 à 7 ans au Mexique. *Neuropsychiatrie de l'enfance et de l'adolescence*, 2013(61), pp. 448-458.

- Vitásková, K. (2006). *Specifické poruchy učení pro výchovné pracovníky*. (1. vyd). Olomouc: Univerzita Palackého.
- Vyskotová, J., & Macháčková, K. (2013). *Jemná motorika: vývoj, motorická kontrola, hodnocení a testování*. (1. vyd). Praha: Grada.
- Wieczorek, M., & Hradzki, A. (2007). Functional and dynamic asymmetry in youth aged 14 and 16 years (comparative research). *Acta Univ. Palacki. Olomuc., Gymn.*, 37(1), pp. 51-61.
- Zelinková, O. (2017). *Dyspraxie: vývojová porucha pohybové koordinace*. (Vydání první). Praha: Portál.
- Zelinková, O. (2015). *Poruchy učení: specifické vývojové poruchy čtení, psaní a dalších školních dovedností*. (12.). Praha: Portál.
- Zhao, J., Thiebaut de Schotten, M., Altarelli, I., Dubois, J., & Ramus, F. (2016). Altered hemispheric lateralization of white matter pathways in developmental dyslexia: Evidence from spherical deconvolution tractography. *Cortex*, 2016(76), pp. 51-62.
- Zvonař, M., & Duvač, I. (2011). *Antropomotorika pro magisterský program tělesná výchova a sport*. (1. vyd). Brno: Masarykova univerzita.

Seznam příloh

Příloha č. 1 – Souhlas zákonného zástupce dítěte

Přílohy

Příloha č. 1 – Souhlas zákonného zástupce dítěte

Souhlas zákonného zástupce dítěte

SOUHLAS S ÚČASTÍ DÍTĚTE NA VÝZKUMU, KTERÝ SE ZABÝVÁ LATERALITOU

Souhlasím, že se moje dcera/syn:

Jméno a příjmení:

Datum narození:

může zúčastnit zkoušky laterality, která slouží k realizaci diplomové práce.

Osobní údaje dítěte nebudou sdíleny. Anonymita bude zachována.

PODPIS RODIČE/ZÁKONNÉHO ZÁSTUPCE

Jméno a příjmení:

Datum:

Podpis:

Anotace

Jméno a příjmení:	Danielle Ondřejková
Katedra nebo ústav:	Ústav speciálněpedagogických studií
Vedoucí práce:	Mgr. Pavel Svoboda, Ph.D.
Rok obhajoby:	2023

Název práce:	Lateralita v kontextu se specifickými poruchami učení
Název v angličtině:	The laterality in the context of specific developmental disorders of scholastic skills
Anotace práce:	Diplomová práce se zabývá lateralitou v souvislosti se specifickými poruchami učení. V praktické části jsou hodnoceni žáci se SPU a intaktní žáci pomocí zkoušky lateralit zaměřující se na ruku, oko, ucho a nohu. Cílem práce je zjistit, zda se u sledovaných žáků se SPU častěji objevuje zkřížená či nevyhraněná lateralita oproti sledovaným intaktním žákům.
Klíčová slova:	Specifické poruchy učení, lateralita, žáci, ambidextrie
Anotace v angličtině:	The thesis is focused on laterality in the context of specific developmental disorders of scholastic skills. In the practical section there is a laterality assessment of pupils with specific developmental disorders of scholastic skills and normally developing pupils focusing on the laterality of hand, eye, ear and leg. The aim of this thesis is to find out, if there is more common crossed laterality or ambidexterity in pupils with the disorders in comparison with the normally developing pupils.
Klíčová slova v angličtině:	Specific developmental disorders of scholastic skills, laterality, pupils, ambidexterity

Přílohy vázané v práci:	Souhlas zákonného zástupce dítěte
Rozsah práce:	114 stran
Jazyk práce:	Český

