

Univerzita Pardubice

Fakulta filozofická

Lateralita jako pedagogický problém

Bakalářská práce

2024

Martin Klemra

Univerzita Pardubice  
Fakulta filozofická  
Akademický rok: 2021/2022

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Martin Klemera**  
Osobní číslo: **H20139**  
Studijní program: **B0288A250002 Humanitní studia**  
Specializace: **Humanitní studia – Specializace v pedagogických vědách**  
Téma práce: **Lateralita jako pedagogický problém**  
Zadávající katedra: **Katedra věd o výchově**

## Zásady pro vypracování

Práce bude rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část bude zaměřena na terminologii, lateralitu z pohledu historického, neurologického a pedagogického včetně diagnostiky. Bude popsána cílová skupina — vysokoškolští studenti, na kterou se zaměří praktická — výzkumná část práce. Praktická část bude zpracována kvantitativní metodologií, metodou dotazníku. Cíl práce bude zjistit vliv lateralit na vzdělávání studentů Fakulty filozofické Univerzity Pardubice.

Rozsah pracovní zprávy:

Rozsah grafických prací:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

BRAGDON, Allen D. a David GAMON. *Když mozek pracuje jinak*. Praha: Portál, 2006. ISBN 80-7367-

-066-6.

GAVORA, Peter. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2000. Edice pedagogické literatury. ISBN 80-85931-79-6.

MATĚJČEK, Zdeněk; ŽLAB, Zdeněk. *Zkouška laterality*. Psychodiagnostika, Bratislava, 1972.

SOVÁK, Miloš. *Lateralita jako pedagogický problém*, UK Praha 1962.

SYNEK, František. *Záhady levorukosti: asymetrie u člověka*. Praha: Horizont, 1991. Otazník (Horizont). ISBN 80-7012-054-1.

VÁGNEROVÁ, Marie. *Vývojová psychologie II.: dospělost a stáří*. Praha: Karolinum, 2007. ISBN 978-80-246-1318-5.

WRIGHT, Ed. *Slavní leváci v dějinách lidstva*. Praha: Fortuna Libri, 2008. ISBN 978-80-7321-398-5.

Vedoucí bakalářské práce: **PaedDr. Zdenka Šándorová, Ph.D.**

Katedra věd o výchově

Datum zadání bakalářské práce: **2. května 2022**

Termín odevzdání bakalářské práce: **2. května 2023**

---

**doc. Mgr. Jiří Kubeš, Ph.D.**

děkan

---

**Ing. Jaroslav Myslivec, Ph.D.**

vedoucí katedry

V Pardubicích dne 1. května 2022

## Příloha č. 1: **Prohlášení autora**

Prohlašuji:

Práci s názvem Lateralita jako pedagogický problém jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 29. 3. 2024

Martin Klemra v. r.

## **Poděkování:**

Děkuji PaedDr. Zdence Šáňdorové, Ph.D. za vstřícnost, pomoc a vedení této bakalářské práce. Děkuji Ing. Jaroslavu Mysliveci PhD. za konzultaci k praktické části práce. Rád bych poděkoval i všem svým respondentům za ochotu zúčastnit se výzkumu.

## **ANOTACE**

Bakalářská práce se zabývá tématem laterality jako pedagogickým problémem. Teoretická část je zaměřena na terminologii, laterality z pohledu historického, neurologického a pedagogického včetně diagnostiky. Z hlediska vývojové psychologie je popsána cílová skupina - vysokoškolští studenti, na kterou se zaměřuje praktická -výzkumná část práce. Praktická část je zpracována kvantitativní metodologií, metodou dotazníku. Cílem práce je zjistit vliv laterality na vzdělávání studentů Fakulty filozofické Univerzity Pardubice.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

lateralita, student, levorukost, vzdělávání

## **TITLE**

Laterality as a Pedagogical Problem

## **ANNOTATION**

Bachelor thesis deals with the subject of Laterality as a pedagogical problem. The theoretical part of the bachelor thesis focuses on terminology, laterality from a historical, neurological and pedagogical perspectives, including diagnostics. The target group – university students, is described in terms of developmental psychology. The practical part of the thesis focuses on them. The practical part is processed by a quantitative methodology, a questionnaire method. The aim of the thesis is to determine the influence of laterality on the education of students of the Faculty of Philosophy of the University of Pardubice.

## **KEY WORDS**

laterality, student, left-handedness, education

# Obsah

Seznam tabulek .....	8
ÚVOD .....	9
TEORETICKÁ ČÁST .....	10
1 Symetrie a asymetrie .....	10
1.1 Asymetrie u člověka .....	10
1.2 Příklady asymetrie v přírodě .....	11
2 Lateralita .....	12
2.1 Vymezení pojmu .....	12
2.2 Tvarová a funkční lateralita .....	14
2.3 Diagnostika lateralit ruky a oka .....	14
2.4 Ambidextrie .....	20
2.5 Zkoušky lateralit oka .....	21
2.6 Zkřížená lateralita ruky a oka .....	22
2.7 Diagnostika lateralit u předškolních dětí .....	23
2.8 Lateralita v historických souvislostech .....	24
3 Lateralita jako pedagogický problém .....	27
3.1 Lateralita jako sociální a edukační nevýhoda .....	27
3.1.1 Slavní leváci (v dějinách) .....	29
3.2 Leváctví jako pedagogický problém .....	29
3.2.1 Levák a běžný den .....	30
3.2.2 Levák a předškolní výchova .....	31
3.2.3 Předškolák a čtení a psaní .....	32
3.2.4 Levák a počítač .....	33
3.2.5 Vysokoškolský student a lateralita .....	34
4. Praktická část .....	36
4.1 Cíl a metodologie výzkumného šetření .....	36
4.2 Charakteristika výzkumného souboru .....	36
4.3 Výzkumné otázky a hypotézy .....	36
4.4 Dotazníkové otázky .....	38
4.5 Vyhodnocení dat .....	39
5. DISKUZE .....	48
ZÁVĚR .....	50
POUŽITÉ ZDROJE .....	51

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Pohlaví a lateralita respondentů.....	40
Tabulka 2: Lateralita a odklad povinné školní docházky .....	41
Tabulka 3: Lateralita a evidence v PPP .....	42
Tabulka 4: Lateralita a evidence v Centru ALMA.....	44
Tabulka 5: Lateralita a způsob vedení zápisků z hodin.....	45
Tabulka 6: Lateralita a problémy s vedením zápisků na papír .....	47



## ÚVOD

Tato bakalářská práce se zabývá tématem laterality jako pedagogickým problémem. Teoretická část je zaměřena na terminologii, laterality z pohledu historického, fyziologického a pedagogického včetně diagnostiky. Z hlediska vývojové psychologie je popsána cílová skupina – vysokoškolští studenti, na kterou se zaměřuje praktická – výzkumná, část práce. Praktická část je zpracována kvantitativní metodologií, metodou dotazníku. Cílem práce je zjistit vliv laterality na vzdělávání studentů Fakulty filozofické Univerzity Pardubice.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 Symetrie a asymetrie

Začněme definováním pojmů symetrie a asymetrie. Dle akademického slovníku cizích slov symetrie neboli souměrnost je výrazem pro uspořádanost a rozložitelnost podle osy (roviny) souměrnosti na stejné části, asymetrie je pak jejím opakem, nesouměrnost, nerovnoměrnost, nestejnost (Kraus, Petráčková, 1998)

S uvedenou problematikou souvisí pojmy symetrie a asymetrie. Symetrii lidstvo považovalo za nutnou podmínku harmonie a krásy. Symetrie a rovnováha byly hledány ve stavbě vesmíru, ve složení atomu a jeho částic. Příroda však tak přísně symetrická není, naopak k její mnohotvárnosti přispívají mnohé asymetrie, které se staly zdrojem zájmu a výzkumů mnoha vědeckých oblastí. Asymetrie je tedy stále otevřeným a diskutovaným problémem, stojí v popředí zájmu, ať jde o asymetrii v neživé přírodě, v rostlinné či živočišné říši či o vyvrcholení funkční asymetrie - lateralizaci mozkových hemisfér u člověka.

### 1.1 Asymetrie u člověka

Člověk je jedním z mnoha živých tvorů, jejichž tělo je na první pohled souměrné podle jedné osy souměrnosti. Možná proto lidé symetrii považují za podmínku harmonie a krásy. Ani lidské tělo však není souměrné zcela. Některé asymetrie jsou našemu pohledu skryté a bývají odhaleny třeba až při operacích nebo pitvách.

Výrazná asymetrie je například v ústrojí krevního oběhu, kde je nejnápadnější uložení srdce na levé straně těla. Ani trávicí ústrojí není symetrické – blíže levé straně jsou uloženy žaludek či slezina a na straně pravé například játra se žlučníkem. Také pupeční šňůra se vine proti směru pohybu hodinových ručiček v trojitě spirále, tvořené dvěma žilami a jednou tepnou. Velmi běžné jsou i asymetrie obličeje.

Lidské tělo tedy není zcela tvarově symetrické. Pro člověka – a nejen pro něho – ovšem je daleko charakterističtější a důležitější asymetrie funkční. Ta se může týkat kožní citlivosti, smyslových orgánů, především ve vztahu k vidění a slyšení, orgánů pohybových (obratnost rukou, nohou či jazyka), nebo schopností prostorové či časové orientace a podobně. (Synek, 1991, str. 10-14)

## 1.2 Příklady asymetrie v přírodě

V přírodě můžeme symetrii a asymetrii pozorovat už na prostorové stavbě molekul. Zatímco u atomů lze mluvit o symetrii, pro molekuly je typická asymetrie – složitější molekuly se vyskytují jako izomery, což jsou sloučeniny se stejným molekulárním vzorcem, ale odlišným uspořádáním atomů v molekule, v důsledku toho se liší v některých chemických a fyzikálních vlastnostech. (Kraus, Petráčková, 1998). Prostorová asymetrie molekuly má vliv na schopnost stáčet rovinu polarizovaného světla. Asymetrické izomery se označují jako optické či prostorové (stereoizomery). Pokud dva stereoizomery otáčejí rovinu polarizovaného světla o stejný stupeň, ale v opačném směru, nazývají se enantiomery. Podle toho, jakým směrem rovinu polarizovaného světla otáčejí se označují jako levo- (levotočivé) nebo dextro- (pravotočivé). Prostorové uspořádání enantiomerů je zrcadlově totožné. Obě formy se navzájem zpravidla výrazně odlišují účinky a tím jak se chovají v organismu. V interakcích s v živých organismech se vždy silněji uplatňují

enantiomery levotočivé (např. Lüllmann, Mohr, Wehling, 2002). Například v klasických, tabákových, cigaretách je takzvaný levonikotin. Ten se přirozeně vyskytuje v tabáku. Oproti tomu pravotočivou formu (dextronikotin) lze získat jen synteticky a je daleko méně toxická, ale zároveň má i mnohem nižší stimulační účinky. Často uváděným příkladem odlišnosti enantiomerů je i umělé sladidlo asparagin - jeho pravotočivá forma je sladká, zatímco levotočivá je bez chuti. (Synek, 1991, str. 23)

Symetrie (a asymetrie) přirozená i v živé přírodě. Pozorovat ji lze u všech živých organismů, u vyšších organismů bývá jasně patrná stavba bilaterálně symetrická. Symetrie však není dokonalá. Porušení symetrie je jasně patrné na uložení vnitřních orgánů, u živočichů jsou také velmi četné asymetrie cévní, při podrobnějším pohledu lze zjistit i asymetrii kostry a svalů. Tvarové asymetrie bývají nejvýraznější na hlavovém konci těla, u člověka se zabývalo popisem asymetrie lebky a obličeje množstvím anatomických a fyziologických studií. (sovák 1962)

Asymetrie funkční bude podrobně rozebírána v následujících kapitolách, v této kapitole bych si ale dovolil uvést, jak dalece se tento typ asymetrie dá vysledovat do živočišné říše. Opět budeme vycházet ze Synka (1991).

Synek (1991, str. 36-37) dovozuje, že tvrzení, že funkční asymetrie je výhradně lidská, vyvolaná používáním nástrojů a „ovládnutím“ artikulované řeči nemůže obstát. Zmiňuje, že bylo prokázáno, že pohybová funkční asymetrie existuje u lidoopů i nižších opic. Ty dovedou používat nalezených předmětů jako nástrojů, například při opatrování potravy

nebo zahánění nepřítele. Zmínit lze malpy, které používají vybraných kamenů jako „kladiva“ a „kovadliny“, s jejichž pomocí rozbíjejí tvrdé plody. Věnuje se i popisu projevů funkční laterality u paviánů, ta byla prokázána, je ale zajímavé, že bylo zjištěno, že její projevy ve společné tlupě bývají utlumovány. Kupříkladu pokud alfa samec při loudění potravy prostrčí mříží pravou přední tlapu, nikdo z jeho tlupy si nedovolí prostrčit levou. Při požívání takto získané potravy už tato nápodoba není tak výrazná. Pokud jde kupříkladu o šimpanze, vyslovuje domněnku, že ve volné přírodě jsou projevy pravorukosti a levorukosti přibližně v rovnováze.

Synek (1991, str. 32) také zmiňuje, že německý přírodovědec Bernhard Grzimek, který velice podrobně sledoval chování koní, zjistil, že 80 % koní při žvýkání ovsu a obroku pohybovalo dolní čelistí doprava a jen 20 % doleva. Při netrpělivosti soustavně hrabalo jen jednou nohou 77 % koní, většinou šlo o nohu pravou. Kromě toho z klidného postoje většina koní vykročila pravou přední a levou zadní nohou. U tohoto výzkumu ovšem není znám celkový počet sledovaných koní a Grzimek ani neuvádí, kolik z koní bylo vojenských či cirkusových (může se projevit vliv drezúry).

## 2 Lateralita

Slovo lateralita pochází z latinského *latus*, které znamená strana či bok, potažmo z latinského *lateralis* — ležící na straně nebo boční. Pojem lateralita bývá nejčastěji užíván ve fyziologickém významu, kdy znamená přednostní užívání jednoho z párových orgánů pohybových nebo smyslových (Kraus, Petráčková, 1998)). Nejčastěji je definována jako funkční převaha jednoho párového orgánu nad druhým, případně jako určitou funkční specializace (jeden z orgánů se specializuje na něco jiného než druhý — blíže viz podkapitola 2.1 Vymezení pojmu lateralita).

### 2.1 Vymezení pojmu

Slovo lateralita pochází z latinského *latus*, které znamená strana či bok, potažmo z latinského *lateralis* - ležící na straně nebo boční. Různí odborníci pojem lateralita pochopitelně definují odlišně (i podle svého zaměření).

Využijeme-li odborných slovníků, pak v Defektologickém slovníku (Sovák, Edelsberger, 2000) lateralita je popsána jako: „*Asymetrie párových orgánů hybných (ruka, noha), sensorických (oko, ucho), popř. senzitivních. L. je odrazem dominance (v. h.) Asymetrie se projevuje buď jako l. tvarová (morfologická), nebo l. funkční. Ten z párových orgánů, který je řízen z dominantní hemisféry, je orgán vedoucí, zatímco druhý homologní orgán*

*ma funkci pomocnou. Vedoucí funkce znamená, že určité, zvl. jemné výkony, koná člověk vedoucím orgánem lépe a raději, snáze a rychleji. (...).*" (Sovák, M. a Edelsberger L., 2000, str. 174)

V psychologickém slovníku N. Sillamyho (2001, s. 107) najdeme: "*Lateralita je funkční převaha jedné strany lidského těla nad druhou, která se projevuje zvláště v přednostním užívání jednoho oka nebo jedné končetiny k provádění úkonů vyžadujících určitou přesnost.*"

Pedagogický slovník (Průcha, Walterová, Mareš, 1998, s. 120) vysvětluje pojem lateralita: "*je to přednostní užívání jednoho z párových orgánů.*" Jako nadřazenost párových orgánů i funkcí jedné strany těla a přednostní (nikoli výhradní) užíváním orgánů jedné strany vystihuje pojem lateralita pedagogický slovník B. Kujala (1965, s. 244). Slovník cizích slov (kolektiv autorů. 1996, s. 198) definuje pojem lateralita: "*Lateralita je přednostní užívání jednoho z párových orgánů pohybového nebo smyslového ústrojí*". Je to vlastnost jedné z mozkových hemisfér řídit určité funkce. Funkčně podřízená polokoule se nazývá pomocná, subordinovaná.

Dle Drnkové a Syllabové (1983) pojmem lateralita rozumíme to, kde se nachází, nebo na které straně těla je orgán, kterému dáváme přednost. Lateralita se týká horních i dolních končetin, očí či uší. Sovák (1962, str. 10) tvrdí, že lateralita znamená vývojové úchytky v organismu podle jeho střední roviny a to ve smyslu nadřazenosti jedné strany proti druhé. Dle Drnkové a Syllabové (1983) ovšem nelze zcela jednoznačně prohlásit, že orgán, který upřednostňujeme, funguje lépe než ten druhý. Například v případě sluchu a zraku se každá strana specializuje na odlišnou činnost. Určitá míra specializace je patrná i u dolních končetin. Jedna noha bývá zdatnější při silových výkonech a označuje se jako noha odrazová. Druhá noha se oproti tomu lépe uplatní v činnostech, u kterých je důležitá přesnost a obratnost-nazýváme ji nohou švihovou. Levostrannost nebo pravostrannost (preferenci levého či pravého párového orgánu) v tomto případě určujeme právě podle nohy švihové. Lateralita je stupňovitou vlastností. Lidé tedy nejsou například jen praváci nebo leváci. U některých je lateralita vyhraněná více, u jiných méně. Někteří lidé například, jak se zdá, nemají prakticky vůbec vyhraněnou lateralitu ruky - ti se nazývají ambidextři (viz níže). Lateralita je vrozená a je pokládána za z velké části dědičnou.

Lateralizovány (umístěny jen na jedné straně) jsou pouze vývojově nejmladší funkce člověka, a to schopnost práce, motoriky ruky a řeči. Příslušná centra pro tyto funkce jsou uložena ve své těsné blízkosti. Brocovo centrum a další dvě centra řeči jsou nepárová. U všech praváků a u 60 – 70 % leváků jsou tato centra řeči v levé hemisféře. Levá

hemisféra je vedoucí hemisférou pro řeč, porozumění řeči a pro racionální myšlení. Pro chápání jevů v čase a prostoru je dominantní hemisféra pravá (Machová, 1993, s. 144).

## **2.2 Tvarová a funkční lateralita**

Sovák (1962) rozlišuje lateralitu tvarovou a funkční. Tvarová lateralita se týká asymetrií ve stavbě těla a především asymetrií v tvaru, velikosti a objemu párových orgánů, případně obou polovin orgánů nepárových. Principem laterality funkční jsou rozdíly ve výkonnosti párových orgánů motorických a smyslových. Lidské tělo je stavěno bilaterálně symetricky, není však symetrické zcela. Například játra jsou na pravé straně, srdce, žaludek a slezina na levé. Sovák dále zmiňuje i četné asymetrie cévní. Také upozorňuje, že dle Ludwiga pravá polovina kostry bývá těžší než levá a že Weber uvádí, že svalstvo na pravé straně těla v celku váží asi o 5 % více než svalstvo strany levé.

Funkční lateralita dle Sováka znamená asymetrii ve výkonnosti hybných či smyslových párových orgánů, kdy jedna strana je výkonnější než druhá. Jedná se o fyziologické rozdíly, ne o důsledky patologických změn. Sovák tvrdí, že rozdíly se projevují tak, že jednoho z párových orgánů se užívá přednostně. Drnková a Syllabová (1983) ovšem upozorňují, že kupříkladu pokud jde o lateralitu očí, to, kterému oku dáváme přednost, záleží na situaci a úkonu, který provádíme. Oko, které upřednostňujeme při úkolech, kdy jsme nuceni hledět pouze jedním okem, označujeme jako zaměřovací. Při vyhledávání objektů oběma očima se to aktivnější označuje jako řídicí. Oko řídicí přitom nemusí být zároveň okem zaměřovacím. Sovák (1962, str. 14) doplňuje, že čím více specializovaný a čím jemnější je výkon, tím více se uplatňuje vedoucí orgán.

Sovák (1962) lidi rozděluje na pravoruké, levoruké a obouruké, kteří jsou schopni používat obě ruce přibližně stejně obratně (str. 15). Takoví lidé se nazývají ambidexteři.

## **2.3 Diagnostika laterality ruky a oka**

V edukačním procesu, jak zmiňuje Přinosilová (2007), jsou výsledky diagnostiky laterality ruky a oka základním zjištěním, od kterého se odvíjí obecně edukační strategie reedukační péče a intervence. Komplexní a objektivní posouzení laterality ruky a oka je důležité obzvláště na konci předškolního věku, tedy v době zahájení povinné školní docházky. V souvislosti se vstupem do školy by už mělo být zřejmé, o který typ laterality se jedná, a podle toho by i měl být veden nácvik psaní levou či pravou rukou. Vyhraněný pravák jednoznačně píše rukou pravou. U vyhraněného leváka to, kterou rukou bude psát,

samozřejmě není a je vystaven mnoha tlakům z okolí. Tento problém je nejčastější u méně vyhraněných leváků nebo u nevyhraněných (ambidextrů). Nevyhraněná lateralita (ambidextrie) může dítěti při nástupu do školy způsobit značné problémy, protože při psaní a kreslení si neustále předává tužku z pravé ruky do levé. Pokud se u dítěte projevila ambidextrie, bylo zvykem vést nácvik písma do pravé ruky. (Přinosilová, 2007).

První náznaky laterální preference se obvykle objevují mezi dvanácti měsíci a pěti lety. U dívek se zpravidla objevují dříve než u chlapců (až o dva roky).

Vznik a vývoj laterality souvisí s funkční asymetrií, což už jsme zmínili výše v textu. Dle Sováka (1972) u nejvýše „ustrojených“ organismů (tedy i u lidí) nemohou párové orgány v nejvyšších činnostech pracovat oba najednou stejnou měrou. Jeden z nich tedy přejímá vedoucí funkci.

Za nejvyšší vyvinuté schopnosti jsou považovány schopnost práce, schopnost užívat řeč (mluvenou i psanou), schopnost abstraktního myšlení, vytváření lidských hodnot. Všechny tyto činnosti jsou spjaty s dominantní mozkovou hemisférou.

Lidský mozek má dvě hemisféry (polokoule). Ty jsou propojeny s opačnou stranou těla (levá s pravou a pravá s levou). Levá hemisféra je spojována s racionalitou, analytickým myšlením, zaměřením na detaily, práci s fakty, počítáním, ovládnutím jazyka a řeči nebo prací s pamětí

Hemisféra pravá je spojována s emocemi, kreativitou, intuicí, představami, fantazií, hudbou, uměním, smyslem pro humor, zpracováváním sluchových, chuťových, nebo čichových podnětů, s fotografickou pamětí či s vizualizací.

U leváků však funkce hemisfér bývají obrácené, tedy levá je obzvláště důležitá pro kreativitu a pravá pro racionalitu.

Dle lékařských studií se vyskytují dva hlavní typy leváků. U prvního typu se leváctví vyskytovalo již dříve u přímých příbuzných. U nich převažuje pravá mozková hemisféra, takže jsou takzvanými „přirozenými“ leváky. Ti údajně obecně bývají úspěšní a zruční. Druhý typ leváků se však vyznačuje různými nerovnoměrnostmi ve vývoji duševních funkcí. U tohoto typu příčinou leváctví pravděpodobně je to, že tyto nerovnoměrnosti vývoje znemožňují původně převažující levé mozkové hemisféře naplnit svou vedoucí roli, kterou proto převzala hemisféra pravá, ovšem ne zcela dokonale. Důsledkem jsou poruchy řeči, motoriky, vnímání a pozornosti. Vyskytují se však i leváci, které nelze zařadit ani do jedné, ani do druhé kategorie.

S diagnostikou laterality se setkáváme v monografiích mnoha předních odborných pracovníků, připomeňme např.: Sovák, 1979, Drnková, Z. a Syllabová 1983, , Křišťanová

1991, Monatová 1994, Kutálková 1996, Přinosilová 1997, Pipeková, Pokorná, Zelinková, Vašek 2001 atd. Poradenská praxe využívá stěžejního testového materiálu, kterým je - zkouška laterality od autorů - Žlaba, Matějčka.

U zkoušky od Matějčka a Žlaba se uvádí, že aby mohlo být zajištěno objektivní posuzování, musí osoba, která dítě vyšetřuje respektovat následující zásady:

1. Dokonale znát všechny konkrétní úkoly
2. Dítěti nesdělovat důvod vyšetření
3. Dítě vhodně motivovat, musí se soustředit na cíl úkolu.
4. Vyšetřování má probíhat v klidném prostředí, bez přítomnosti jiných osob, zejména rodinných příslušníků (včetně matky)
5. Dítě vždy má stát nebo sedět proti tomu, kdo ho vyšetřuje.
6. Předem musí být připraveny všechny pomůcky.
7. Před dítě předkládáme různé předměty tak, aby pravá i levá ruka měla stejnou příležitost kupř. k uchopení předmětu a manipulaci s ním.
8. Po skončení či nenápadně v průběhu vyšetření jsou provedeny záznamy do předem připravených záznamových archů
9. Dbá se na přísnou objektivitu zkouškových situací
10. Vyvarovat se rychlých a ukvapených závěrů.

I Křišťanová (1998, str. 14-18) uvádí deset jednoduchých zkoušek, které lze používat pro zjištění laterality ruky:

1. Korálky do lahvičky
2. Zasouvání kolíčků
3. Klíč do zámku
4. Míček do krabičky
5. Jakou máš sílu
6. Stlač mi ruce k zemi.
7. Sáhni si na ucho, na nos, atd.
8. Jak nejdále dosáhneš
9. Tleskání
10. Jehla a nit



Popis diagnostického postupu je následující:

#### 1. Korálky do lahvičky

Na stole stojí lahvička a před ní krabička s 10 korálky. Dítě stojí u stolu tak, aby jeho pravá i levá ruka byly zhruba stejně daleko od předložených předmětů.

Dítěti je sdělen pokyn: „Dej ty korálky do lahvičky – rychle, ale opatrně, ať je nerozházíš. Hezky jeden po druhém.“ Počkáme, až dítě vloží do lahvičky všech 10 korálků. Při provádění úkonu dbáme na to, aby dítě bralo do ruky jen jeden korálek a do lahvičky je vkládalo jeden po druhém.

#### 2. Zasouvání kolíčků

Dítě stojí na témže místě u stolu. Položíme před něj prkénko a před prkénko přibližně do středu, dáme víčko krabičky, do něhož jsme složili 5 kolíčků. Dítě vybídneme, aby kolíčky rychle zasunulo do otvorů.

Za dominantní je pokládána ruka, která kolíčky do desky zasouvá.

Pokud dítě ruce střídá, případně začne jednou rukou a pokračuje druhou, hodnotíme jako A (obouruký).

#### 3. Klíč do zámku

Před dítě položíme zámek v němž je zasunut klíč. Dítěti řekneme „Vyndej klíč.“ Když to udělá, pokračujeme: „A teď ho tam nastrč zpátky a zkus to zamknout.“ Za dominantní se pokládá ruka, která klíček do zámku vkládá a otáčí jím.

#### 4. Míček do krabičky

Doprostřed stolu postavíme prázdnou krabici a míček. Poté dítě požádáme, aby odstoupilo asi 2 kroky a pokusilo se míček vhodit do krabičky – jemně, opatrně a přesně (ne vždy se to však podaří). Pokus se má třikrát opakovat.

Dominantní by měla být ruka, kterou dítě hází. Pokud ruce střídá, hodnotíme jako A.

#### 5. Jakou máš sílu

Na stůl položíme krabičku s nasazeným víčkem. Dítě požádáme, aby přistoupilo ke stolu a „ukázalo jakou má sílu“. Má jednou rukou vzít krabičku a co největší silou ji stisknout (předstíráme, že nás zajímá, jestli ji dokáže rozmáčknout). Krabička ovšem musí být tak odolná, aby k jejímu rozmáčknutí nedošlo.

Dítěti neříkáme, aby použilo silnější ruku – musí volit spontánně. Dominantní je ruka, kterou krabičku stiskne. Pokus neopakujeme.

#### 6. Stlač mi ruce k zemi

Dítěti řekneme, že nyní jeho sílu zkusíme ještě jinak. Poodsedneme od stolu a dítě si stoupne proti nám. Spojíme ruce a natáhneme je před dítě. Pokyn zní: „Tak a teď zkus, jestli mi ty ruce stlačíš až k zemi, ale tlačit můžeš jen jednou rukou. Dominantní je paže, kterou se o to pokusí.

7. Sáhni si na ucho, na nos, atd.

Dítě vyzveme, aby poodstoupilo asi o krok, a řekneme mu: „Teď dávej pozor, aby ses nespletl. Ukaž mi, jak by ses poškrábal na uchu. Teď se poškrábej na nose. Teď na bradě ... Sáhni si na koleno...“ Mezi jednotlivými pokyny vždy počkáme, až dítě paži spustí, teprve poté dáme pokyn další. Za dominantní pokládáme paži, kterou dítě užívalo při všech čtyřech pokusech. Pokud dítě alespoň jednou provedlo úkol druhou paží, hodnotíme jako A. V případě, že dítě současně použije obou paží, tak to za A pokládáme také.

8. Jak nejvýš dosáhneš

Dítě se postaví čelem ke zdi a to velmi těsně. Instruuje ho: „Teď mi ukaž, jak nejvýš dosáhneš. Jako kdybys chtěl dosáhnout až ke stropu.“ Nepřipomínáme, že to má dělat jednou paří. Dominantní je paže, kterou se dítě natahuje do výšky. Výjimečně se stane, že dítě zvedá obě paže současně – v tom případě hodnotíme jako A.

9. Tleskání

Dítě vyzveme, aby nám ukázalo, jak umí zatleskat- „tak jako vždy tleská v divadle – jednou rukou do druhé“. Ve většině případů dítě opravdu tleská jednou rukou do druhé, čili jedna funguje jako podložka a druhá se pohybuje. Pohybující se ruku pokládáme za dominantní. Pokud dítě tleská oběma rukama současně před tělem (ruce sráží), hodnotíme jako A.

10. Jehla a nit

Dítě vyzveme, aby opět přistoupilo ke stolu, na který jsme položili jehlu a nit. Pokyn zní: „Teď zkus navléknout nit do jehly.“ Za dominantní se pokládá ruka, která dělá pohyb. Dítě se buď snaží navléknout nit do jehly, nebo (méně často) jehlu na nit. Jedna ruka tedy je aktivní, respektive se pohybuje, druhá ne. Výsledky jednotlivých úkonů zaznamenáváme do záznamového listu:

Test hodnotíme následujícím způsobem. Pokud dítě při úkonu pracuje jen pravou rukou, značíme křížkem v rubrice P záznamového listu. Pokud dítě pracuje jen rukou levou, značíme

křížkem v rubrice L. Pokud dítě při provádění úkonu ruce střídá, nebo v případě, že začne jednou a přejde na druhou ruku, značíme křížkem v rubrice A.

Horní končetiny	P	L	A	Poznámka:
1. Korálky do lahvičky				
2. Zasouvání kolíčků				
3. Klíč do zámku				
4. Míček do krabičky				
5. Jakou máš sílu				
6. Stlač mi ruce k zemi				
7. Sáhni si na ucho				
8. Jak vysoko dosáhneš				
9. Tleskání				
10. Jehla a nit				
Suma				

Po provedení zkoušky vypočítáme takzvaný kvocient pravorukosti DQ, jež procentuálně vyjadřuje pravostranné reakce.

$$DQ = \frac{P+A/2 \cdot 100}{n}$$

Význam znaků ve vzorci je následovný:

P = součet všech pravostranných reakcí

A:2 = polovina úkonů, které byly provedeny oběma rukama (nevyhraněně)

n = počet všech úkolů

DQ = Dextrity Quotient (lat. dexter = pravý)

Vlastnost laterality je kvalitativně i kvantitativně vyjádřena takto:

P vyhraněné, výrazné praváctví	DQ = 100-90
P- méně vyhraněné praváctví	DQ = 89-75
A nevyhraněná lateralita (ambidextrie)	DQ = 74-50
L- méně vyhraněné leváctví	DQ = 49-25
L vyhraněné leváctví	DQ = 24-0

## 2.4 Ambidextrie

Slovo ambidextrie je složeno z řeckého dexter, což znamená pravý, a ambi, tedy obojí (Synek, 1991) Pojem ambidextrie označuje především schopnost používat stejně obratně levou i pravou ruku. Někdy se termín ovšem využívá i v souvislosti s jinými párovými orgány (dotyčný nepreferuje využití levého ani pravého párového orgánu).

Preferenci levé nebo pravé ruky lze vyzorovat již ve třech letech. Dle Zelinkové (2001) záleží na vrozeném základu dominance mozkových hemisfér. Ve čtvrtém roce dítěte se lateralita vyhraňuje výrazněji. Dítě tedy některé činnosti vykonává raději a lépe jednou rukou. Dominantní ruku používá obzvláště ve složitějších úkonech náročných na koordinaci.

Jedinců s ambidextrií existuje jen velmi málo. Podle J. M. Healey (2002) existuje ve společnosti přibližně okolo jednoho procenta lidí, kteří jsou schopní dělat všechny činnosti stejně dobře oběma rukama. Kromě nich existuje i nezanedbatelný počet jedinců obourukých ve smyslu, že některé činnosti dokážou vykonávat pouze pravou rukou a jiné zase jen rukou levou. Podle většiny odborníků jsou ambidextrí vrozenými leváky s výjimečnými pohybovými schopnostmi, kteří aby vyhověli pravoruké společnosti, a zároveň se jí přizpůsobili, se již v předškolním věku dokázali všem činnostem, které prováděli naučit i pravou rukou.

Už Synek (1991) upozorňuje, že snaha o přeměnu leváka v praváka i dotyčnému je spíše ke škodě než k užitku. Snaha o přeucení je prospěšná u velmi malého počtu dětí, z nichž se díky němu mohou stát právě ambidextrí. Takový úspěch však je vzácný.

Zdůvodňuje to tím, že v mozku zřejmě vše souvisí se vším a každý násilný zásah zvenčí narušuje souhru jednotlivých funkcí. Dodává však, že se má za to, že rozvíjení pravostranné pohybové obratnosti u leváků by samo o sobě mělo být prospěšné. Musí však být přiměřené a prostor pro rozvoj musí být poskytnut i levé ruce, která si musí zachovat vedoucí roli. Potíže nastávají, když používání vrozeně vedoucí levé ruky začne být násilně omezováno.

Pro některé činnosti či povolání je vhodné či i prakticky nezbytné učit se používat obě ruce (alespoň při té které činnosti). Například pravorucí profesionální tenisté se učí hrát i levou rukou, aby byli připraveni na zápas s levorukým protihráčem. Také v bojových sportech, uměních či sebeobránných systémech je třeba umět využívat obě ruce. Příkladem může být například sebeobránný a taktický systém Krav Maga, v rámci jehož tréninku dotyčný běžně používá pravou i levou ruku (někdy i současně). Třeba při obraně proti úderu pravou rukou se ideálně používá ruka levá pro zastavení nebo vychýlení ruky útočníka.

## 2.5 Zkoušky laterality oka

V klinické praxi, zvláště při diagnostice poruch činností vyžadujících jemné vizuomotorické koordinace, je důležité vědět jaký je vztah mezi funkční dominancí oka a ruky u vyšetřovaného dítěte. Pro vyjádření tohoto vztahu se v naší praxi ustálilo schéma, jež dovoluje rozlišit tři základní typy laterality (Orton, 1937): laterality souhlasnou, laterality neurčitou nebo nevyhraněnou a laterality zkříženou. K diagnostice oka využijeme průhled manoptoskopem a kukátkem.

### • Průhled manoptoskopem

Vyzveme dítě, aby si vzalo kornout (z papíru či umělé hmoty, na jedné straně průhled asi 2 cm, na opačné straně otvor pro zakrytí obličeje), který mu podáváme do obou rukou, přiložilo si jej na obličej širším otvorem a podívalo se nám oběma očima na nos. Vhodné je, máme-li po ruce nějaký malý obrázek, který podržíme před svým obličejem asi ve výši nosu – dítě nám pak má říci, co na obrázku vidí. Necháme-li pokyn, předvedeme mu to. Pokus opakujeme 3x, a to tak, že vždy změním místo, aby se na nás dítě muselo podívat znova. Kornout totiž vždy sejme, podívá se na nás přímo – pak jej znovu nasadí a dívá se průhledem. Dominantní je to oko dítěte, kterým se na nás dívá. Může se totiž dívat jen jedním okem – druhé hledí do papíru. Toho si ovšem není vědomo. Jestliže dítě oči střídá, hodnotíme jako A. Tato zkouška je zaměřena na binokulární vidění. Zjišťuje se směrovost, řízenost oka.

### • Průhled kukátkem

Na stůl položíme dětské kukátko (úzký válec, kaleidoskop) a vybidneme dítě, aby si je vzalo a podívalo se, jaký tam uvidí obrázek (obrázky na průsvitné fólii). Dítě přikládá kukátko k jednomu oku – to pokládáme za dominantní. Pokus opakujeme 3x. Jestliže se

dítě dívá 1x levým, podruhé pravým okem, hodnotíme jako A. Tato zkouška je zaměřena na monokulární vidění. Zjišťuje se zaměřenost oka.

Z pohledu lateralit ruky a oka, rozeznáváme lateralitu souhlasnou, neurčitou a zkříženou

Lateralita souhlasná:

ruce	oko	značka	
DQ 100-90	pravé	P P	souhlasná lateralita pravé ruky a pravého oka
“ 89-75	pravé	P-P	méně vyhraněná lateralita pravé ruky, oko pravé
“ 49-25	levé	L-L	méně vyhraněná lateralita levé ruky, oko levé
“ 24-0	levé	L L	souhlasná, vyhraněná lateralita levé ruky a levého oka

Lateralita neurčitá:

Ruce	oko	značka	
DQ 100-75	neurčité	P/A	ruka pravá, lateralita oka neurčitá
“ 49- 0	neurčité	L/A	ruka levá, lateralita oka neurčitá
“ 74-50	pravé	A/P	nevyhraněná lateralita ruky, oko pravé
“ 74-50	levé	A/L	totéž, oko levé
“ 74-50	neurčité	A/A	nevyhraněná lateralita ruky i oka

Lateralita zkřížená:

Ruce	oko	značka	
DQ 100- 90	levé	PxL	zkřížená lateralita pravé ruky a levého oka
“ 89- 75	levé	P-xL	totéž, ale méně vyhraněná dominance pravé ruky
“ 49- 25	pravé	L-xL	zkřížená lateralita levé ruky (méně vyhraněná) a pravého oka
“ 24- 0	pravé	LxP	totéž, s vyhraněnou lateralitou levé ruky

## 2.6 Zkřížená lateralita ruky a oka

Zkřížená lateralita ruky a oka znamená, že člověk přednostně využívá pravou ruku a levé oko či levou ruku a oko pravé. (Motorická inervace těla vzhledem k hemisférám je kontralaterální, důvodem je již dříve zmiňované překřížení pyramidových drah, zodpovídajících za motoriku, v prodloužené míše Inervace oka však probíhá bez

překřížení nervových drah, z levé hemisféry je tedy řízeno oko levé a z pravé oko pravé) V praxi je ovšem zkřížená lateralita ruky a oka o něco složitější, protože (jak již také bylo řečeno výše) v situacích kdy, musíme koukat pouze jedním okem, můžeme preferovat využití třeba oka levého (oko zaměřovací), ale při hledění oběma očima může být aktivnější oko pravé (je našim okem řídícím).

Každopádně zkřížená lateralita s sebou přináší určité problémy. U dětí se mohou objevit obtíže při nácvičení čtení a psaní. Již před nástupem do první třídy se u dítěte může projevit nechuť ke kreslení, problémy s napodobováním tvarů, s vyhledáváním rozdílů v nich či rozlišením tvarů zrcadlově obrácených. Příčinou zřejmě je to, že dítě okem vnímá nějaký tvar, znak či písmeno a rukou ho má přenést na papír. Cesta podnětu mezi kupříkladu levým okem a pravou rukou trvá delší dobu než mezi levým okem a rukou levou (nervové dráhy jsou delší). Nervový podnět tedy putuje déle a během jeho cesty může snáze docházet k chybám. Dítě kvůli tomu může mít například problém správně odlišit písmena, která vypadají stejně či podobně, ale jsou zrcadlově otočená (b/d, s/z), může pomaleji číst a psát. Také je možné, že takové dítě bude psát zprava doleva, zrcadlově opačně, bude mít potíže s opisem a přepisem nebo s celkovou orientací v prostoru.

Pro zmírnění potíží plynoucích ze zkřížené laterality se doporučují jednoduchá cvičení, při jejichž provádění jsou zapojeny obě mozkové hemisféry zároveň a následně dochází k jejich lepšímu propojení. Obecně lze doporučit i cvičení podporující jemnou a hrubou motoriku a sportování (Kryštofová, 2020).

## **2.7 Diagnostika laterality u předškolních dětí**

V současné době není výjimkou žádost rodičů o posouzení laterality dítěte v poradenském zařízení, jak ze své vůle, tak na doporučení učitelky v mateřské škole. Zhodnocení laterality by mělo být samozřejmou součástí vyšetření školní zralosti, diagnostiky dítěte v mateřské škole, specifických poruch učení, poruch řeči, při poruchách pozornosti, při výkyvech ve výkonnosti a chování, při poruchách chování, u dětí se symptomatologií lehké mozkové dysfunkce apod. Velice důležité je znát laterality dítěte před zahájením záměrného cvičení zaměřeného na rozvoj grafomotoriky.

Pro zjištění laterality potřebujeme mít souhrn informací. Tyto informace získáme z anamnézy, pozorování dítěte při spontánních i při záměrně motivovaných činnostech, z kresby a ze zkoušek laterality (Bednářová, 2009).

V anamnéze se ptáme na výskyt leváctví v rodině, zajímá nás, jak probíhal pohybový, motorický a řečový vývoj dítěte. V rámci anamnézy se zajímáme i o postoj rodičů ke spontánní preferenci ruky.

Pozorování při spontánních i při záměrně motivovaných činnostech je pro určení lateralit velice důležité. Jedná se o sledování dítěte při volném hraní. Všimáme si, která ruka je aktivnější, obratnější nebo zda dítě ruce střídá. V rámci hraní cíleně navozujeme některé činnosti jako stříhání, navlékání, skládání kostek, mozaiky, šroubování, vytrhávání z papíru, zatloukání kladívkem apod. Sledujeme i spontánní kresbu dítěte. Požádáme dítě, aby nám něco nakreslilo podle vlastního výběru, a sledujeme, kterou rukou začne kreslit, poté následuje kreslení podle předlohy, lze použít Jiráskův orientační test školní zralosti. Obecně při kreslení pravou i levou rukou sledujeme úchop tužky, tlak na tužku, vedení čáry a plynulost tahu. Je důležité evidovat si, kterou rukou dítě kreslení spontánně zahájilo, zda náčiní při kresbě předává do druhé ruky, to se nejčastěji stává, když dítě kreslí nedominantní rukou (Bednářová, Šmardová, 2010).

I když se posuzování lateralit může jevit jako záležitost jednoduchá a snadná, je třeba k ní přistupovat s respektem a důkladností. Určení pravorukosti či levorukosti bychom měli učinit po komplexním zhodnocení.

## **2. 8 Lateralita v historických souvislostech**

Pravoruká kultura, jejíž počátky odhadujeme v historii člověka tisíce let zpátky, ovlivňovala a stále ovlivňuje společenský život na naší planetě. Lidé od starověku mají tendenci netolerovat nic, co se vymyká normám a zvyklostem. Byli to i leváci, kteří se museli často vyrovnávat s pravorukým prostředím a ani dnes se leváci v pravoruké majoritě necítí příliš pohodlně.

Staří Řekové někdy spojovali právo s jedním, s mužským principem, mírem, světlem, dobrem, a levici s množným, ženským principem, pohybem, temnotou, zlem. Tyto asociace však nebyly univerzální a lišily se mezi jednotlivými obdobími a regiony starověkého Řecka. Postoje lidí k něčemu zvláštnímu, co se lišilo od většiny, jmenovitě k levákům, způsobovaly zmatek, zájem a překvapení, byly také ostražitě a velmi často negativní. (Fine, 1985, str. 51)

Přestože tedy z historie víme o donucovacích prostředcích přizpůsobování se pravorukému prostředí, do současné doby se samozřejmě stále rodí nezanedbatelné počty levorukých jedinců. Dříve byla snaha leváky přeučovat, ale ukázalo se, že není nutné



přetvářet přírodu a k levákům je zapotřebí přistupovat individuálně. Dnes se postoj k neobvyklým lidem změnil: leváci nejsou horší ani lepší než praváci, jsou prostě jiní.

Leváci existovali po celou lidskou historii, což znamená, že leváctví není „evoluční slabostí“, jak se domnívalo mnoho výzkumníků minulosti. Nejedná se o patologii, ale o individuální verzi normy.

Dle Sováka (1962) nálezy z doby kamenné již svědčí o funkční lateralitě rukou. Zmiňuje nálezy nástrojů, které zřejmě byly vyrobeny pro jednoruční použití a které vypadají odlišně, podle toho, která ruka nástroj měla používat. Sovák dále ovšem zmiňuje i výzkumy P. Sarasina. Ten zkoumal kamenné nástroje z doby paleolitu (starší doby kamenné) a neolitu (mladší doby kamenné). Po vyloučení symetrických předmětů zůstal přibližně stejný počet nástrojů určených pro použití pravou rukou i rukou levou.

Sovák dále připouští, že jiní autoři se domnívají, že už tehdy převládali praváci nad leváky. Také tak usuzují z nálezů nástrojů či maleb a kosterních pozůstatků z doby kamenné. Sovák se přesto přiklání k Sarasinovi, který tyto názory vyvracel kritickým rozbořením metod, které autoři používali. Opírali se například o odlišnou délku kostí horních končetin. Sovák tvrdí, že šlo o velmi malý počet koster a na některých z nich navíc Virchow zjistil zřejmé patologické změny. Sarasin zpochybňuje i průkaznost kreseb pralidí, na kterých zvířata i lidé někdy jsou orientována doprava a jindy doleva. Snaží se vyvrátit domněnku D. Wilsona, že tato perspektiva je znakem pravorukosti či levorukosti. Podle Sarasina šlo o prosté znázornění postav podle viděné situace. Stejného názoru je i Cunningham. Sarasin je přesvědčen, že fylogenetický vývoj postupuje v řadě primátů od obourukosti nižších opic, k pravorukosti či levorukosti u člověka.

Sovák uvádí, že postup k upřednostňování jedné ruky před druhou souvisí s přímým držením těla při chůzi, které ruce „osvobodilo“ z do té doby nutné pomoci s chůzí.

Sovák (1962, str. 31) píše, že Sarasin své tvrzení o přibližně stejném zastoupení praváků a leváků mezi lidmi doby kamenné podporuje i zjištěními o „primitivních“ kmenech. Například kamenné nástroje u obyvatel Patagonie údajně jsou v podobném poměru pro pravou i pro levou ruku. Dle Sarasina tomu tak je i u jiných „primitivních“ národů, v případě, že zůstávají na úrovni doby kamenné. U indiánských kmenů před objevením Ameriky, údajně leváci a praváci také byly zastoupeni zhruba stejně. Přesun k pravorukosti prý byl zapříčiněn Evropskými vlivy.

Dle Synka (1991) se lidstvo po tisíciletí snažilo vytvořit pravorukou společnost. Příroda prý však stále udržuje systém asymetrie. Stále se rodí děti, u jejichž pohybových funkcí převažuje levostrannost a průzkumy naznačují, že snad i ve stejném poměru jako ve vzdálené minulosti.

Synek také tvrdí, že v historicky dostupných obdobích byl oficiálně prosazován kult pravé ruky, přičemž projevy levorukosti ve spojení s jistými osobnostními zvláštnostmi naopak byly potlačovány nebo velmi tvrdě trestány jako „projevy čarodějnictví“, „spojenectví s ďáblem“ a podobně. Tato „pravostranná kontrola“ se dle Synka uplatňovala především v náboženské oblasti a jejím prostřednictvím také v oblasti vzdělávání. Levorukost někdy byla tolerována třeba při pracovních činnostech, ale při psaní zřejmě zásadně byla potlačována. Na druhou stranu v archivech a muzeích můžeme vidět staré zbraně a nástroje vyrobené pro levoruké či spíše samotnými levorukými a také na obrázcích a soškách můžeme nalézt třeba levorukého faraona. Nikdy však nikde nevidíme sošku nebo obraz levorukého písaře (respektive někteří levorucí snad i byli, ale byli nuceni naučit se psát pravou rukou). Synek dále píše, že se zdá, jako by psaní spolu s náboženskými úkony a oficiálním stolováním byli hlavními „konzervačními činiteli“ při upevňování pravostrannosti ve společenském styku.

### 3 Lateralita jako pedagogický problém

V této kapitole se budeme věnovat lateralitě z hlediska historického vývoje, podíváme se na lateralitu z hlediska ontogeneze člověka a jako na problém při výchovně vzdělávací činnosti.

#### 3.1 Lateralita jako sociální a edukační nevýhoda

Zopakujme si informace o lateralitě s dopadem na konkrétní sociální a edukační situace. Praváctví či pravorukost se odborně označuje pojmem dextralita a leváctví či levorukost bývá označováno jako sinistralita. Anglické slovo dexterity znamená šikovnost či obratnost. Oproti tomu slovo sinister lze přeložit jako zlověstný. I v češtině se někdy v hanlivém významu používá slovo „levák“. Také pro podvod nebo „podraz“ se vžilo označení levota, popřípadě levárna. Naopak slovo pravý se někdy používá ve významu skutečný, opravdový či správný. Levá ruka je v některých kulturách pokládána za „špinavou“ protože se s ní provádí intimní hygiena.

V historii se leváci často setkávali s posměchem a pohrdáním okolí. Jiní lidé se jich nezdítko báli. V současnosti u nás leváci jsou ve výrazně lepší situaci. Pořád však jsou do jisté míry nepřímo znevýhodňováni tím, že některé předměty, jako například nůžky se standardně vyrábí primárně pro použití pravou rukou. Také formální podávání ruky se běžně dělá rukou pravou (výjimkou jsou skauti, kteří si mezi sebou podávají levou, protože je o něco blíže srdci).

Porovnejme některé životní situace. Když se vrátíme k nástrojům, zmínit lze například i otvíráky pro praváky či různé elektrické pily a vrtačky. Také v automobilech řadicí páka, klíček do zapalování či ruční brzda bývají na pravé straně. Experimentální psycholog Stanley Coren tvrdí, že levákům mnohem více hrozí autonehody než pravákům. Svě tvrzení však neopírá o žádnou statistiku. Dle Jane M. Healey je organizace mozku leváka flexibilnější než u praváka. To by mohlo vysvětlovat, proč se k jistým činnostem či úkonům řada leváků může naučit používat obě ruce.

Zajímavé jsou další situace. Pokud se zaměříme na hudební nástroje, v dobách, kdy si je hudebníci vyráběli sami, byly tvořeny v takových stranových variantách, které dotyční potřebovali. Zachovalé starověké a středověké flétny, drnkací a smyčcové nástroje či jejich kresby svědčí o tom, že byly vyráběny v pravostranné i levostranné variantě.

S rostoucí složitostí konstrukce hudebních nástrojů (a také nároků na jejich přesné provedení) pro hráče bylo stále obtížnější si své instrumenty vyrábět sami. V dobách renesance se na jejich výrobu už začali zaměřovat specializovaní řemeslní výrobci jako řezbáři, stolaři a další řemeslníci, kteří měli praxi v práci se dřevem a byli schopni vyrobit jeden kus jako druhý.

Ti nástroje nevyráběli jen na zakázku, ale také je vytvářeli dopředu, aby zákazníci nemuseli čekat na jejich zhotovení. Zakázkové nástroje často byly složitě konstruované a okázale zdobené a jejich výroba si mnohdy vyžadovala několik měsíců nebo i delší dobu. Menší série nástrojů, které byly vyrobeny dopředu, bývaly cenově dostupnější a jednodušší na výrobu, což ještě podporovalo jejich výrobu. Výrobci začínali více vyrábět pravostranné nástroje, které měly větší odbyt. Před tím, do konce 18. století u mnoha instrumentů nebyla ustálena norma pro umístění levé a pravé ruky (například u některých dechových nástrojů).

Přechod k jediné stranové variantě nástroje v 19. století usplnil vyšší nároky na hráčskou virtuozitu a také nově vznikající manufakturní výroba, jež kopírovala vzory slavných nástrojů za přijatelné ceny. Kupříkladu v německém Sasku byly takovou cestou na konci 19. a počátku 20. století vyrobeny desítky tisíc kopií slavných houslí Jacoba Stainera, dokonce měli rukopisnou etiketu s podpisem (ta potvrzovala domnělou pravost instrumentu)

Učitelé hry na nástroj, převážně praváci, se naučili předávat své zkušenosti jen pravostranným způsobem.

Současné hudební nástroje jsou až na výjimky stavěny tak, že pravá ruka při hře vykonává složitější a levá ruka jednodušší činnost.

Levákovi se na housle, na kytaru nebo na klavír hraje lépe v počátcích seznamování se s nástrojem, protože jeho levá ruka je zručnější. Proto často také postupuje rychleji než pravák. Později však progres leváka začne výrazně limitovat zručnost pravé ruky, která při hře vykonává mnohem složitější práci. (Vodička, 2015)

Na druhou stranu dnes už řada výrobců produkuje i nástroje uzpůsobené speciálně pro potřeby leváků. Ani levorucí lidé při hře tedy nutně nemusejí být omezováni použitím stranové varianty nástroje, která jim nevyhovuje.

### **3.1.1 Slavní leváci (v dějinách)**

Mezi slavné leváky v dějinách patřili například Julius Caesar, Alexandr Veliký, Mahátma Gándhí nebo královna Victorie či Napoleon Bonaparte. Z umělců lze zmínit Michelangela a levou ruku pravděpodobně upřednostňovali i Leonardo da Vinci nebo Johann W. Goethe. Mezi leváky patřili či patří také komik Charlie Chaplin, podnikatel Bill Gates nebo vědci Isaac Newton či Alan Turing. Turing byl britský matematik, kryptoanalytik a zakladatel moderní informatiky. Proslavil se především svými zásluhami na dešifrování Enigmy – nacistických tajných kódů během 2. světové války. Leváky byli i filosof Friedrich Nietzsche či bývalý americký prezident Ronald Reagan.

Z umělců mezi leváky patří či patřili například ještě bývalí členové skupiny The Beatles Ringo Star a Paul McCartney, Americký zpěvák a hudebník Paul Simon, Jimi Hendrix, Judy Garland nebo Marilyn Monroe. (Vodička)

## **3.2 Leváctví jako pedagogický problém**

Leváci a jejich leváctví jsou dlouhodobě předmětem zkoumání nejen pedagogiky, ale také speciální pedagogiky a psychologie. Dokonce Vodička, který se problematikou zabývá již mnoho let, pojmenoval obor o levácích a leváctví – sinistrologií, a analogicky poukázal na vznik názvu ryze praktické vědy, podoboru, který se zabývá přístupy k levákům a metodami výchovy a výuky leváků – sinistropedie.

V současné době se okruh teoretických informací a praktických zkušeností této problematiky významně rozšiřuje. Vzniká poměrně rozsáhlá odborná i popularizační literatura, stejně jako souhrnné webové stránky a další informace jsou rozptýleny v různých vědeckých i technických oborech. Vedle existence těchto informačních zdrojů dlouhodobě s leváky pracují především učitelé elementaristé, protože už půl století uvádějí poznatky o levácích do praxe a učí leváky psát a kreslit, pomáhají jim hledat správné návyky při školních i životních činnostech. Praktickou cestou jdou i pracovníci pedagogicko-psychologických poraden, kteří určují laterální děti před vstupem do školní docházky, a konstruktéři a designéři, kteří pro leváky navrhují a propracovávají věci denní potřeby.

Je popsáno několik mechanismů pro výskyt levorukosti. V procesu vývoje mozku se nejčastěji stává dominantní levá hemisféra. Právě v ní jsou zastoupena hlavní řečová centra a je to to, co inervuje práci pravé poloviny lidského těla, včetně pravé ruky. Stává

se však také, že struktura a funkce mozku se vyvíjejí poněkud odlišně a pro tyto lidi je vhodnější pracovat s levou rukou. Obvykle je tato vlastnost přenášena geneticky a pak můžeme hovořit o leváctví jako o individuální verzi normy. Asi polovina levorukých školáků jsou dnes děti s „dědičnou levačkou“. (Healey, 2002, str. 41)

Existují však i případy získané formy leváctví v důsledku narušení práce určitých částí mozku, ke kterým by mohlo dojít v různých fázích jeho vývoje - před i po narození. Výskyt těchto poruch přispívá ke změně situace v životním prostředí a ke zhoršení zdraví obecně (Healey, 2002, str. 43)

Další variantou získané formy levorukosti je důsledek zranění pravé ruky. Pokud je dítě zraněno v raném nebo předškolním věku a rehabilitační proces trvá dlouhou dobu, začne používat levou ruku a pak si na to zvykne. Může být velmi obtížné ho později přeškolit, i když z hlediska organizace mozku zůstává pravák (Yancosek, 2010, str. 29)

Je důležité, aby všechny levoruké děti, stejně jako ty, které se ještě nerozhodly pro vedoucí ruku, podstoupily komplexní lékařské, psychologické a pedagogické vyšetření ještě před zahájením školní docházky. Levoruké děti jsou velmi heterogenní skupina, takže přístup ke každému dítěti by měl být individuální.

Rodiče by se měli snažit vytvořit příznivé podmínky pro své levoruké děti, pro které je obtížné existovat v „pravoruké“ společnosti a nikdy by neměli vyjadřovat negativní postoj k leváctví. Je třeba jasně sdělit dítěti myšlenku, že leváctví není chyba, ale individuální rys. Je důležité dítě chválit za nejmenší úspěch a podporovat jeho kreativitu. Nelze na něj na základě leváctví klást přehnané požadavky. (Healey, 2002, str. 81)

### **3.2.1 Levák a běžný den**

Občas se říká, že lidský život se skládá z tisíců denně prožívaných drobností. Ani levákův život není výjimkou a navíc tyto drobnosti musí řešit v pro něj ne úplně přirozeném, pravostranně orientovaném prostředí (respektive prostředí uzpůsobeném pro potřeby pravoruké majority).

Pravostranné uspořádání okolního světa leváci většinou ani nevnímají. Takto uspořádanému světu se totiž přizpůsobují postupně, už od útlého věku.

Mnoho maličností však mohou vyřešit rodiče a malému (a později velkému) leváku tak usnadnit život. Ne vše je však uspořádáno tak, aby to vyhovovalo jen pravákům. Řada věcí denní potřeby je zcela běžně vyráběna ve stranově neutrálních formách, používaných jak leváky, tak praváky (například hřeben, kartáče a kartáčky, brýle či klíče).

Z nároků na malého leváka nebudeme slevovat (samozřejmě přiměřeně jeho věku). Pokud to je třeba, budeme s ním však postupovat pomaleji a trpělivěji. (<https://www.levactvi.cz/levak-a-bezny-den/>)

### **3.2.2 Levák a předškolní výchova**

V životě malého leváka jednoho dne nastane zlom – nastoupí do mateřské školy, která je jakýmsi mezistupněm mezi rodinnou domácí výchovou a školou základní. Je třeba si uvědomit, že do mateřské školy nechodí všechny děti stejně dlouho a vstupují do ní v odlišném věku, podle potřeb rodiny a příslušných předpisu.

Pro předškolní děti paní učitelka bývá velkou autoritou (v některých případech dokonce větší než rodiče). O to větší odpovědnost však má. Pro řadu rodičů je také první osobou, která jim je schopna podat řadu kvalifikovaných vysvětlení a také rady jak přistupovat k výchově a vzdělávání dítěte. Pro rodiče leváků, kteří sami jsou praváci a s leváctvím nemají velké zkušenosti, jsou znalosti a zkušenosti učitelky v této oblasti velmi důležité.

Je důležité, aby rodičům učitelka mateřské školy vysvětlila podstatu leváctví a také to, že v některých činnostech levák postupuje jinak než pravák. Zásadní však je aby rodiče, prarodiče a škola v zájmu dítěte postupovali jednotně, v souladu se současnými znalostmi o levácích.

Rodiče leváků, leváctví svých dětí obvykle přijímají dobře a jsou připraveni svou výchovu a práci s dítětem přizpůsobit jeho vrozeným stranovým preferencím. Problém může nastat v generaci prarodičů, kteří na leváctví mohou nahlížet jako na společenský i praktický handicap. Pracovně vytížení rodiče často mohou malé leváky svěřovat prarodičům zejména při ranním vstávání, cestě do školy, odchodu z ní a vyplnění volného času, než se rodiče vrátí domů. Prarodič, který s dítětem tedy tráví velkou část dne, malého leváka tedy svou autoritou může přimět, aby na příklad při psaní přestal používat svou dominantní levou ruku a nahradil ji pravou.

V každém případě je dobré, když učitelka zjistí, jestli se v rodině nějaký levák už vyskytuje. Protože leváctví bývá dědičné, obvykle se dojde k tomu, že nějaký příbuzný levákem skutečně byl nebo je (i když si to předtím třeba nikdo jiný z rodiny ani

neuvědomoval). Toto zjištění může napomoci k přijetí toho, že se v rodině vyskytl další levák.

Do mateřské školy děti nastupují v různých fázích laterální vyhraněnosti. V průběhu docházky se jejich lateralita ustaluje. Důležité je u dětí, které ještě nejsou stranově vyhraněné, postupovat individuálně a prozatím jim nechávat velký prostor pro rozhodování v otázkách stranové orientace. Musí jim tedy být poskytnuta možnost, aby si vyzkoušely různé činnosti a sami postupem času přišli na to, která ruka jim k provedení daného úkonu bude více vyhovovat, protože je obecně známo, že tlak na rychlé dokončení stranové orientace může vyvolat problémy, které jsou popsány v odborné i popularizační literatuře.

Nicméně už před nástupem do základní školy a pro potřeby zápisu do první třídy by bylo dobré vědět, zda dítě bude psát levou nebo pravou rukou. Pokud se dítě před nástupem do první třídy není samo schopno rozhodnout, kterou rukou bude psát, je třeba situaci vysvětlit rodičům a také je seznámit s problematikou určení laterality a s její potřebností pro úspěšné zvládnutí první třídy. Rodičům by měla být doporučena návštěva příslušné pedagogicko-psychologické poradny, která po vyšetřeních laterality a školní zralosti navrhne další postup.

Problematika leváctví v předškolní výchově je zatím jen málo prozkoumaná, ačkoliv je metodicky propracovaná nejen pro práci v mateřských školách ale třeba i v kurzech pro uvolnění motoriky ruky nebo položení základů hry na hudební nástroje či jednotlivých sportů.

Základem pro práci s leváky je ovšem citlivý přístup a zájem o ně ze strany předškolního poradenství a učitelů mateřských škol a rovněž jejich znalosti problematiky leváků – sinistrologie.

### **3.2.3 Předškolák a čtení a psaní**

Velká část dětí se dnes běžně nepohybuje ve volné přírodě, v okolí statku nebo na zahradě za domem, ale z větší či menší části tráví svůj život ve městech. Na ulici, v hypermarketech či doma sledováním televize, prací s počítačem a digitálními přístroji, které poskytují nebo zprostředkovávají zábavu.

Typograficky výrazně upravené tištěné reklamy, titulky knih či časopisů, a další texty svádí předškoláky k napodobování. Ve světě dospělých, se kterým se děti postupně sžívají, vnímají, jak jsou všudypřítomné nápisy důležité, a tak se tomuto světu postupně



přizpůsobují. Rádi opisují jméno své i jména členů rodiny, nápisy, které jim nějak přirostly k srdci, nebo jen skládají písmenka do slov, která nemají význam. Třeba jen proto, že je písmenka zaujala svým tvarem a vnímají je pouze jako malé obrázky, ze kterých mohou vytvořit obrázky větší.

Je známo, že některé děti se samovolně naučí číst ještě před nástupem do školy. Zkušenost se čteným písmem se u nich mnohdy rozšiřuje i na základy vědomého psaní (převážně „hůlkovým“ písmem). Tímto způsobem si už v předškolním věku mimovolně vytváří základní návyky spojené se čtením a psaním. Už v mateřské škole se také provádějí některé úkony, které k budoucímu psaní směřují. Při psaní podle školní předlohy spojitého písma se totiž uplatní přirozené pohyby pravé ruky, které si pravoruké děti vytvářejí a upevňují v předškolním věku například kreslením nebo malováním. Psaní je tedy „jen“ dalším stupněm v osvojování si základů těchto grafomotorických dovedností.

Leváci však při psaní návyky z kreslení a malování využijí jen zčásti, protože konstrukce „pravorukého“ písma je pro leváky nevýhodná, jelikož je založena na pohybu zleva doprava a při psaní dolním způsobem navíc téměř výhradně za využití tlaku.

Doporučovaná cvičení psaná křídou na školní tabuli či do vytištěných pracovních sešitů však jsou záměrně vedena právě k přípravě „dolního“ leváctví, což ostatně nezřídka zdůrazňují i samotní autoři. Při cvičení u tabule levák je nucen psát vestoje bez opory ruky, odspoda nahoru směrem od těla. Ve srovnání s tahem vedeným praváky od středu těla se jedná o velmi náročnou činnost.

### **3.2.4 Levák a počítač**

Alespoň základní schopnost práce s počítačem dnes je důležitou dovedností, bez které se například starší děti a dospívající už prakticky neobejdou. Lze říci, že většina dětí, která přechází z mateřské školy, do školy základní, větší či menší zkušenost s počítačem už má. Mezi leváky a praváky nebyl zjištěn žádný rozdíl ve schopnostech práci na počítači, pokud jde o intelektuální a jiné předpoklady pro ovládání programů či práci s daty.

Na počátku devadesátých let minulého století do našeho života vstoupily počítače, pro které pochopitelně bylo třeba vytvořit místo. Běžný pracovní stůl tedy zabral monitor, klávesnice a počítačová myš. Monitor pro své pověrně velké rozměry (tehdejší monitory mívaly výrazně větší tloušťku či „hloubku“ než dnešní) většinou býval umístěn vlevo, kde na stole bylo více místa. Klávesnice byla umístěna v čele, aby na ní bylo možné psát

oběma rukama a pro myš bývalo vyhrazeno místo napravo od klávesnice, pro ovládání pravou rukou. Předpokládalo se totiž, že uživatelem bude pravák, respektive o laterálních preferencích v této souvislosti řada lidí zřejmě ani nepřemýšlela.

V této době se také objevily první kancelářské stoly pro práci s počítačem. Ty se nejprve dostávaly spíše k manažerům nebo na některá specializovaná pracoviště (k dispečerům, programátorům, operátorům či konstruktérům) a v kancelářích, školách či domácnostech tak běžné nejsou. Roli v tom zřejmě hraje i to, že například školák kromě počítače musí pracovat i s knihami nebo pracovními sešity, nebo může potřebovat místo například na kreslení či rýsování, takže ergonomicky promyšlené jednoúčelové pracoviště pro ně je nevhodné.

S rozmachem notebooků a plochých obrazovek se uspořádání na pracovním stole změnilo. Monitor, který už nezabíral tolik místa, se dostal přímo za klávesnici, takže člověk, který s počítačem či notebookem pracoval, mohl držet hlavu relativně rovně.

Ze zkušeností leváků je zřejmé, že umístění myši nalevo od klávesnice, popřípadě využívání speciální myši pro leváky preferuje jen jejich zanedbatelná část. Hlavním důvodem je to, že i když si levák doma může uzpůsobit pracovní prostředí tak jak mu vyhovuje, musí dokázat ovládat počítač i ve škole či třeba na svém pracovišti, kde se u počítače bude střídat s praváky. Pro leváky tedy bývá jednodušší naučit se myš ovládat pravou rukou.

### **3.2.5 Vysokoškolský student a lateralita**

V návaznosti na téma bakalářské práce, Vysokoškolští studenti se zpravidla nachází v období mladé dospělosti (20 – 40 let). V této době už tělesné změny mívají jen malý význam a lidskou psychiku s výjimkou těhotenství a porodu příliš neovlivňují. Pro další rozvoj osobnosti však jsou důležité sociokulturní podněty, které na dotyčného působí. Dochází k dalšímu rozvoji kognitivních (poznávacích) kompetencí či způsobu jejich užívání a také se stabilizuje emoční prožívání a dochází i k posunu v oblasti sebepojetí.

Změny v procesu socializace zahrnují například přijetí nových sociálních rolí (v našem případě třeba právě role vysokoškolského studenta). Individuální chápání jednotlivých rolí je spojeno se stabilizací některých osobnostních vlastností, hodnot, postojů a životního stylu. Dále si mladý dospělý vyjasňuje svůj vztah k hodnotám a normám, prezentovanými

vrstevníky, rodinou, pedagogy, církví a dalšími skupinami. Také se dovršuje vývoj morálního uvažování. (Vágnerová 2007, str. 11, 12).

Autorka dále upozorňuje, že dospělost je také obdobím významné diverzifikace psychosociálního vývoje (důsledkem osobní volby a případně i tlaku okolností). Důležité také je, že dotyčný stále získává zkušenosti, které ovlivňují všechny složky psychiky, tedy kognitivní kompetence, osobnostní vlastnosti, emoční projevy i sebepojetí.

Dospělý člověk má „větší“ práva, ale také řadu povinností a více zodpovědnosti. Z toho vyvěrá i často ambivalentní postoj k vlastní dospělosti. Dospělý také má větší sociální prestiž, protože zvládnutí role dospělého je náročnější než u rolí předchozích. Mladý dospělý se většinou alespoň přibližně řídí platným normativním modelem chování a stylu života dospělého člověka. Společnost vytváří sociální normy, které určují, kdy by „mělo“ dojít k podstatným životním změnám - kupříkladu kdy je vhodné si najít zaměstnání, uzavřít manželství a mít děti a podobně. (Vágnerová 2007, str. 14,15).

U vysokoškolského studenta k uzavření manželství a založení rodiny může docházet později, protože kombinovat studium například s péčí o dítě by často bylo těžko proveditelné. „Počkat“ v mnoha případech musí i nalezení stabilního zaměstnání, byť si řada vysokoškolských studentů v zaměstnání nebo na brigádě přivydělává.

Dle Langmeiera a Krejčířové (2006) za jedno z kritérií dospělosti bývá udáváno dosažení osobní zralosti. To v zásadě znamená, že člověk po dokončení dospívání přejímá plnou osobní a občanskou odpovědnost, začíná být ekonomicky nezávislý a přispívá k rozmnožování ekonomických statků, kromě toho také plně rozvinul své osobní zájmy, ustavil legalizovaný vztah k životnímu partnerovi (manželství), přejal očekávané výchovné úkoly vůči svým potomkům a také se přizpůsobuje svým stárnoucím rodičům.

Jiní psychologové (například A. Maslow) zase za rozhodující považují seberealizaci, čili v uskutečnění všech nejlepších osobních „potencí“.

Jak však dále upozorňují Langmeier a Krejčířová, uvedená kritéria jsou spíše jen ideálem, který člověk zřejmě nikdy plně nenaplní a pouze se k němu může více či méně přiblížit. (Langmeier, Krejčířová str. 169, 170).

V období mladé dospělosti už lateralita je prakticky zafixována, i když i dospělý člověk pochopitelně může trénovat zručnost například své nedominantní ruky. Autoři metaanalýzy z roku 2017 (Ferrero a kol.), která se zabývala vztahem mezi zkříženou lateralitou a akademickým úspěchem a inteligencí našli několik studií, které podporují domněnku, že u osob se zkříženou lateralitou je obzvláště pravděpodobné, že budou trpět

poruchami učení. Jiné studie však mluví proti takovému závěru. Dle autorů metaanalýzy tedy výsledky jsou neprůkazné a to i v případě případného vlivu zkřížené laterality na akademický úspěch.

## **4. Praktická část**

### **4.1 Cíl a metodologie výzkumného šetření**

Cílem této práce je zjistit vliv laterality na vzdělávání studentů Fakulty filozofické Univerzity Pardubice. Toho jsem se snažil dosáhnout kvantitativním výzkumem, který byl použit především proto, že umožňuje oslovit větší počet respondentů. Jeho základní charakteristikou je práce s číselnými údaji, kdy výzkumník zjišťuje četnost či míru jevů. Tyto údaje se poté matematicky a statisticky zpracují (Gavora, 2000, str. 31). Použitým výzkumným nástrojem byl dotazník.

Po vytvoření dotazníku jsem poprosil studijní referentku oboru Humanitní studia, Ing. Michaelu Valentovou, o to aby dotazník (respektive odkaz na něj s prosbou o jeho vyplnění) sdílela mezi studenty Fakulty filozofické Univerzity Pardubice. Paní inženýrka této prosbě ochotně vyhověla. Sběr dat probíhal od 27. února do 5. března 2024.

### **4.2 Charakteristika výzkumného souboru**

Výzkumná soubor tvořili studenti Fakulty filozofické Univerzity Pardubice (obecné charakteristiky vysokoškolských studentů z hlediska vývojové psychologie viz podkapitola 3.2.5 – Vysokoškolský student a laterality). Výzkumného šetření se zúčastnilo celkem 154 respondentů – 118 (76,6 %) žen a 36 (23,4 %) mužů. Také je třeba uvést, že šest (16,7 %) mužů a 18 (15,3 %) žen tvořili leváci.

### **4.3 Výzkumné otázky a hypotézy**

Výzkumné otázky byly formulovány takto:

V1: Liší se od sebe míra zastoupení leváků mezi muži a ženami?

V2: Existuje souvislost mezi vrozenou preferencí ruky a odkladem školní docházky?

V3: Existuje souvislost mezi vrozenou preferencí ruky a vedením žáka/žákyně či studenta/studentky v Pedagogicko-psychologické poradně s alespoň jednou zespecifických poruch učení (v průběhu základní nebo střední školy)?

V4: Je mezi studenty vedenými v Centru ALMA větší procentuální zastoupení leváků než mezi studenty, kteří v Centru ALMA vedeni nejsou?

V5: Existuje souvislost mezi vrozenou preferencí ruky a způsobem vedení zápisků z hodin (psaní na klávesnici X na papír)?

V6: Má mezi studenty, kteří si vedou zápisky z hodin na papír, s jejich vedením potíže větší část leváků než praváků?

Testované hypotézy, jsou následující:

H1: Mezi muži je větší procentuální zastoupení leváků než mezi ženami.

H2: Existuje souvislost mezi vrozenou preferencí ruky a odkladem povinné školní docházky.

H3: Existuje souvislost mezi vrozenou preferencí ruky a vedením žáka/žákyně či studenta/studentky v Pedagogicko-psychologické poradně s alespoň jednou ze specifických poruch učení (v průběhu základní nebo střední školy).

H4: Mezi studenty vedenými v Centru ALMA je větší procentuální zastoupení leváků než mezi studenty, kteří v Centru ALMA vedeni nejsou.

H5: Existuje souvislost mezi vrozenou preferencí ruky a způsobem vedení zápisků z hodin (psaní na klávesnici X na papír).

H6: Mezi studenty, kteří si vedou zápisky z hodin na papír, s jejich vedením má potíže větší část leváků než praváků.

#### **4.4 Dotazníkové otázky**

Dotazníkové otázky byly formulovány s ohledem na to, aby bylo možné zodpovědět otázky výzkumné a naplnit cíl práce (zjistit vliv lateralit na vzdělávání studentů Fakulty filozofické Univerzity Pardubice). Také jsem se do dotazníku rozhodl zahrnout otázku na studovaný ročník, protože zastoupení jednotlivých ročníků považuji za jednu z informací, které bychom o zkoumané skupině měli vědět. Výzkumné otázky zní takto:

1) Jste:

A) Student

B) Studentka

2) Který ročník studujete?

3) Jste:

A) vrozený pravák

B) vrozený levák

4) Měl(a) jste odklad povinné školní docházky?

A) ano

B) ne

5) Byl(a) jste veden(a) v Pedagogicko-psychologické poradně jako žák/žákyně či student(ka) s některou/některými ze specifických poruch učení (dyslexie, dysgrafie, dysortografie, dyskalkulie, dyspraxie, dysmúzie, dyspinxie, vývojové dysfázie, neverbální poruchy učení)?

- A) Ano, v průběhu základní školy – uveďte se kterou poruchou/poruchami
- B) Ano, v průběhu střední školy – uveďte se kterou poruchou/poruchami
- C) Ano, v průběhu základní i střední školy – uveďte se kterou poruchou/poruchami
- D) Ne
- E) Nevím

6) Jste evidován(a) v Centru ALMA Univerzity Pardubice (poradenské pracoviště pro studenty se specifickými potřebami)?

- A) ano - napište důvod(y) (např. dysortografie, autismus)
- B) ne

7) Píšete si zápisky z hodin na papír? Pokud ano, máte problém s rychlostí zápisu, čitelností, úpravou nebo v textu děláte chyby?

- A) zápisky na papír si nedělám
- B) zápisky na papír si dělám bez problémů
- C) zápisky na papír si dělám, ale mám s tím problém(y) (napište které).

## 4.5 Vyhodnocení dat

Pro statistické vyhodnocení shromážděných dat byl využit  $\chi^2$  test. Každá z hypotéz byla testována na 5% hladině významnosti  $\alpha$  ( $\alpha=0,05$ ).

**H1: Mezi muži je větší procentuální zastoupení leváků než mezi ženami.**

H0: Mezi muži není větší procentuální zastoupení leváků než mezi ženami.

Pro tuto hypotézu byly využity otázky 1, o pohlaví respondentů, a 3, o jejich preferované ruce.

Tabulka 1: Pohlaví a lateralita respondentů

	Leváci	Praváci	
Muži	6	30	36
Ženy	18	100	118
	24	130	154

V tabulce kromě pohlaví a laterality respondentů jsou uvedeny i součty v řádcích, sloupcích a celkový součet hodnot v tabulce (ten je roven celkovému počtu respondentů). Všechny tyto informace potřebujeme pro statistické otestování  $\chi^2$  testem.

Vypočítáme očekávané četnosti:

$$\frac{36 \cdot 24}{154} = 5,61 \quad \frac{36 \cdot 130}{154} = 30,39 \quad \frac{118 \cdot 24}{154} = 18,39 \quad \frac{118 \cdot 130}{154} = 99,61$$

Vypočítáme testové kritérium:

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{(n_{ij} - o_{ij})^2}{o_{ij}} = \frac{(6 - 5,61)^2}{5,61} + \frac{(30 - 30,39)^2}{30,39} + \frac{(18 - 18,39)^2}{18,39} + \frac{(100 - 99,61)^2}{99,61} = 0,027 + 0,005 + 0,008 + 0,002 = 0,042$$

$$TK = 0,042$$

Kritický obor a kritická hodnota:

$$K = \{X^2 \geq X_{(r-1) \cdot (s-1)}^2\} \quad K = \{0,042 \geq X_{1}^2\} \quad \alpha = (0,05)$$

$$X_{1}^2 = 3,841$$

$$0,042 < 3,841 \quad TK < X_{(r-1) \cdot (s-1)}^2$$



Na hladině významnosti  $\alpha=0,05$  se **neprokázalo**, že na Fakultě filozofické Univerzity Pardubice je mezi muži větší procentuální zastoupení leváků než mezi ženami. Přijímám tedy nulovou hypotézu: Mezi muži není větší procentuální zastoupení leváků než mezi ženami.

**H2: Existuje souvislost mezi vrozenou preferencí ruky a odkladem povinné školní docházky.**

H0: Neexistuje souvislost mezi vrozenou preferencí ruky a odkladem povinné školní docházky.

Pro tuto hypotézu kromě otázky 3, o preferované ruce, byla využita otázka 4, o odkladu povinné školní docházky.

Tabulka 2: Lateralita a odklad povinné školní docházky

	S odkladem	Bez odkladu	
Leváci	3	21	24
Praváci	29	101	130
	32	122	154

V tabulce kromě pohlaví respondentů a informace o tom, kolik z nich mělo odklad povinné školní docházky, opět jsou uvedeny i součty v řádcích, sloupcích a celkový součet hodnot v tabulce, který je roven celkovému počtu respondentů.

Vypočítáme očekávané četnosti:

$$\frac{24 \cdot 32}{154} = 4,99 \quad \frac{24 \cdot 122}{154} = 19,01 \quad \frac{130 \cdot 32}{154} = 27,01 \quad \frac{130 \cdot 122}{154} = 102,99$$

Vypočítáme testové kritérium:

$$\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{(n_{ij}-o_{ij})^2}{o_{ij}} = \frac{(3-4,99)^2}{4,99} + \frac{(21-19,01)^2}{19,01} + \frac{(29-27,01)^2}{27,01} + \frac{(101-102,99)^2}{102,99} = 0,79 + 0,21 + 0,15 + 0,04 = 1,19$$

$$TK = 1,19$$

Kritický obor:

$$K = \{X^2 \geq X_{(r-1) \cdot (s-1)}^2\} \quad K = \{1,19 \geq X_{1}^2\} \quad \alpha = (0,05)$$

$$X_{1}^2 = 3,841$$

$$1,19 < 3,841 \quad TK < X_{(r-1) \cdot (s-1)}^2 \quad \alpha = (0,05)$$

Na hladině významnosti  $\alpha=0,05$  se **neprokázalo**, že u studentů Fakulty filozofické Univerzity Pardubice existuje souvislost mezi vrozenou preferencí ruky a odkladem povinné školní docházky. Přijímám nulovou hypotézu: Neexistuje souvislost mezi vrozenou preferencí ruky a odkladem povinné školní docházky.

**H3: Existuje souvislost mezi vrozenou preferencí ruky a vedením žáka/žákyně či studenta/studentky v Pedagogicko-psychologické poradně s alespoň jednou ze specifických poruch učení (v průběhu základní nebo střední školy).**

H0: Neexistuje souvislost mezi vrozenou preferencí ruky a vedením žáka/žákyně či studenta/studentky v Pedagogicko-psychologické poradně s alespoň jednou ze specifických poruch učení (v průběhu základní nebo střední školy).

Pro třetí hypotézu jsem kromě otázky 3, o preferované ruce, využil otázku 5, o vedení respondenta v Pedagogicko-psychologické poradně v průběhu základní či střední školy.

Tabulka 3: Lateralita a evidence v PPP

	Byli evidováni v PPP	Nebyli evidováni v PPP	
Leváci	5	17	22
Praváci	16	108	124
	21	125	146

I ve třetí tabulce kromě laterality respondentů a informace, zda byli vedeni v Pedagogicko-psychologické poradně s některou ze specifických poruch učení, opět jsou uvedeny i součty v řádcích, sloupcích a celkový součet hodnot v tabulce. Ten se rovná celkovému součtu hodnot v tabulce, ale je nižší než u předchozích hypotéz, protože jsem vyloučil 8 respondentů, kteří buď odpověděli „Nevím“, nebo uvedli, že v PPP s některou ze specifických poruch učení evidováni byli, ale následně uvedli poruchu, která se neřadí mezi specifické poruchy učení, ale např. poruchy chování.

Vypočítáme očekávané četnosti:

$$\frac{22 \cdot 21}{146} = 3,16 \quad \frac{22 \cdot 125}{146} = 18,84 \quad \frac{124 \cdot 21}{146} = 17,84 \quad \frac{124 \cdot 125}{146} = 106,16$$

Vypočítáme testové kritérium:

$$\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{(n_{ij} - o_{ij})^2}{o_{ij}} = \frac{(5 - 3,16)^2}{3,16} + \frac{(17 - 18,84)^2}{18,84} + \frac{(16 - 17,84)^2}{17,84} + \frac{(108 - 106,16)^2}{106,16} = 1,07 + 0,18 + 0,19 + 0,03 = 1,47$$

$$TK = 1,47$$

Kritický obor:

$$K = \{X^2 \geq X^2_{(r-1) \cdot (s-1)}\} \quad K = \{1,47 \geq X^2_1\} \quad \alpha = (0,05)$$

$$X^2_1 = 3,841$$

$$1,47 < 3,841 \quad TK < X^2_{(r-1) \cdot (s-1)} \quad \alpha = (0,05)$$

Na hladině významnosti  $\alpha=0,05$  se **neprokázalo**, že u studentů Fakulty filozofické Univerzity Pardubice existuje souvislost mezi vrozenou preferencí ruky a vedením žáka/žákyně či studenta/studentky v Pedagogicko-psychologické poradně s alespoň jednou ze specifických poruch učení (v průběhu základní nebo střední školy). Přijímám nulovou hypotézu: Neexistuje souvislost mezi vrozenou preferencí ruky a vedením žáka/žákyně či studenta/studentky v Pedagogicko-psychologické poradně s alespoň jednou ze specifických poruch učení (v průběhu základní nebo střední školy).

**H4: Mezi studenty vedenými v Centru ALMA je větší procentuální zastoupení leváků než mezi studenty, kteří v Centru ALMA vedeni nejsou.**

H0: Mezi studenty vedenými v Centru ALMA není větší procentuální zastoupení leváků než mezi studenty, kteří v Centru ALMA vedeni nejsou.

Tabulka 4: Lateralita a evidence v Centru ALMA

	Je v centru ALMA	Není v Centru ALMA	
Leváci	2	22	24
Praváci	6	124	130
	8	146	154

I v této tabulce jsou kromě laterality respondentů a informace, zda jsou vedeni v Centru ALMA, uvedeny i součty v řádcích, sloupcích a celkový součet hodnot v tabulce.

Vypočítáme očekávané četnosti:

$$\frac{24 \cdot 8}{154} = 1,25 \quad \frac{24 \cdot 146}{154} = 22,75 \quad \frac{130 \cdot 8}{154} = 6,75 \quad \frac{130 \cdot 146}{154} = 123,25$$

Vypočítáme testové kritérium:

$$\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{(n_{ij}-o_{ij})^2}{o_{ij}} = \frac{(2-1,25)^2}{1,25} + \frac{(22-22,75)^2}{22,75} + \frac{(6-6,75)^2}{6,75} + \frac{(124-123,25)^2}{123,25} = 0,45 + 0,02 + 0,08 + 0 = 0,55$$

$$TK=0,55$$

Kritický obor:

$$K = \{X^2 \geq X_{(r-1) \cdot (s-1)}^2\} \quad K = \{0,55 \geq X^2_1\} \quad \alpha = (0,05)$$

$$X^2_1 = 3,841$$

$$0,55 < 3,841 \quad TK < X^2_{(r-1) \cdot (s-1)} \quad \alpha = (0,05)$$

Na hladině významnosti  $\alpha=0,05$  se **neprokázalo**, že na Fakultě filozofické Univerzity Pardubice je mezi studenty vedenými v Centru ALMA větší procentuální zastoupení leváků než mezi studenty, kteří v Centru ALMA vedeni nejsou. Přijímám nulovou hypotézu: Mezi studenty vedenými v Centru ALMA není větší procentuální zastoupení leváků než mezi studenty, kteří v Centru ALMA vedeni nejsou.

**H5: Existuje souvislost mezi vrozenou preferencí ruky a způsobem vedení zápisů z hodin (psaní na klávesnici X na papír).**

H0: Neexistuje souvislost mezi vrozenou preferencí ruky a způsobem vedení zápisů z hodin (psaní na klávesnici X na papír).

Pro pátou hypotézu jsem kromě otázky 3, o preferované ruce, využil otázku 7, o způsobu vedení zápisů z hodin.

Tabulka 5: Lateralita a způsob vedení zápisů z hodin

	Dělá	Nedělá	
Leváci	15	9	24
Praváci	85	45	130
	100	54	154

V tabulce je uvedena lateralita respondentů, informace zda si vedou zápisky z hodin na papír, součty v řádcích, sloupcích a celkový součet hodnot v tabulce

Vypočítáme očekávané četnosti:

$$\frac{24 \cdot 100}{154} = 15,58 \quad \frac{24 \cdot 54}{154} = 8,42 \quad \frac{130 \cdot 100}{154} = 84,42 \quad \frac{130 \cdot 54}{154} = 45,58$$

$$\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{(n_{ij} - o_{ij})^2}{o_{ij}} = \frac{(15 - 15,58)^2}{15,58} + \frac{(9 - 8,42)^2}{8,42} + \frac{(85 - 84,42)^2}{84,42} + \frac{(45 - 45,58)^2}{45,58} = 0,02 + 0,04 + 0 + 0,01 = 0,07$$

$$TK = 0,07$$

Kritický obor:

$$K = \{X^2 \geq X_{(r-1) \cdot (s-1)}^2\} \quad K = \{0,07 \geq X^2_1\} \quad \alpha = (0,05)$$

$$X^2_1 = 3,841$$

$$0,07 < 3,841 \quad TK < X_{(r-1) \cdot (s-1)}^2 \quad \alpha = (0,05)$$

Na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  se **neprokázalo**, že u studentů Fakulty filozofické Univerzity Pardubice existuje souvislost mezi vrozenou preferencí ruky a způsobem vedení zápisků z hodin (psaní na klávesnici X na papír). Přijímám nulovou hypotézu: Neexistuje souvislost mezi vrozenou preferencí ruky a způsobem vedení zápisků z hodin (psaní na klávesnici X na papír).

**H6: Mezi studenty, kteří si vedou zápisky z hodin na papír, s jejich vedením má potíže větší část leváků než praváků.**

H0: Mezi studenty, kteří si vedou zápisky z hodin na papír, s jejich vedením nemá potíže větší část leváků než praváků.

Pro šestou hypotézu jsem využil otázku 3, o preferované ruce a otázku 7, o vedení zápisků z hodin.

Tabulka 6: Lateralita a problémy s vedením zápisků na papír

	Vede s problémy	Vede bez problémů	
Leváci	6	9	15
Praváci	28	57	85
	34	66	100

V tabulce je uvedena lateralita respondentů, kteří si zápisky z hodin vedou na papír, informace kolik z nich s tím má problémy, součty v řádcích, sloupcích a celkový součet hodnot v tabulce.

Vypočítáme očekávané četnosti:

$$\frac{15 \cdot 34}{100} = 5,1 \quad \frac{15 \cdot 66}{100} = 9,9 \quad \frac{85 \cdot 34}{100} = 28,9 \quad \frac{85 \cdot 66}{100} = 56,1$$

$$\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{(n_{ij} - o_{ij})^2}{o_{ij}} = \frac{(6-5,1)^2}{5,1} + \frac{(9-9,9)^2}{9,9} + \frac{(28-28,9)^2}{28,9} + \frac{(57-56,1)^2}{56,1} = 0,16 + 0,08 + 0,03 + 0,01 = 0,28$$

$$TK = 0,28$$

Kritický obor:

$$K = \{X^2 \geq X_{(r-1) \cdot (s-1)}^2\} \quad K = \{0,28 \geq X^2\} \quad \alpha = (0,05)$$

$$X^2_1 = 3,841$$

$$0,28 < 3,841 \quad TK < X_{(r-1) \cdot (s-1)}^2 \quad \alpha = (0,05)$$

Na hladině významnosti  $\alpha=0,05$  se **neprokázalo**, že u studentů Fakulty filozofické Univerzity Pardubice mezi studenty, kteří si vedou zápisky z hodin na papír, s jejich vedením má potíže větší část leváků než praváků. Přijímám nulovou hypotézu: Mezi studenty, kteří si vedou zápisky z hodin na papír, s jejich vedením nemá potíže větší část leváků než praváků.

## **5. DISKUZE**

Cílem bakalářské práce bylo zjistit vliv laterality na vzdělávání studentů Fakulty filozofické Univerzity Pardubice.

V praktické části práce jsem hledal možnou souvislost mezi preferencí pravé či levé ruky a úspěšností při studiu – užitá byla kvantitativní metodologie a využitým výzkumným nástrojem byl dotazník, rozeslaný mezi studenty Fakulty filozofické Univerzity Pardubice.

Celkem 6 předem formulovaných výzkumných otázek a hypotéz cílilo jednak na zastoupení leváků mezi muži a ženami (V1 a H1), zbylých pět se soustředilo na problémy při zvládnání výuky (odklad školní docházky, zařazení do pedagogicko-psychologické poradny v průběhu



studia na základní či střední škole, do Centra ALMA na škole vysoké, a na možné problémy s tvorbou zápisků při výuce.

Statistickým testem ( $\chi^2$  test) v souboru nebyly potvrzeny statisticky významné rozdíly mezi leváky a praváky pro žádnou z hypotéz – všechny byly vyhodnocovány na 5% hladině významnosti  $\alpha$  ( $\alpha=0,05$ ).

Soubor, s nímž jsem pracoval, čítal 154 respondentů - zahrnoval 36 mužů a 118 žen, z toho 6 leváků (16,67% mužů) a 18 levaček (15,25% žen). Procentuální zastoupení leváků tedy je lehce vyšší, než se běžně udává (10 až 15 %).

Mezi limitace výzkumu patří kupříkladu to, že se ho zúčastnilo pouze 154 studentů Fakulty Filozofické. Kromě počtu respondentů je limitujícím faktorem i samozřejmá dobrovolnost účasti, která s sebou v podstatě už z principu nese jisté riziko zkreslení (tzv. volunteer bias a non-response bias). Volunteer bias spočívá v tom, že určité pro výzkum relevantní charakteristiky lidí kteří se rozhodnou zúčastnit výzkumného šetření, se mohou lišit od charakteristik těch, kteří se ho z vlastní vůle neúčastní. S tím souvisí non-response bias, který nastává, když se významná část oslovených výzkumu rozhodne neúčastnit nebo například nedokončí vyplňování dotazníku. V našem případě kupříkladu nelze vyloučit, že se do výzkumu

zapojila větší část leváků než praváků. Také je možné, že větší tendenci se zúčastnit měli studenti, kterým jejich netypická lateralita působí problémy.

Teprve v průběhu vyhodnocování výsledků jsem si uvědomil, že pro získání relevantních dat by bylo vhodné vložit do dotazníku otázku či otázky, kdy by odpověď respondenta mohla aspoň naznačit, zda se dá předpokládat, že se jedná o geneticky přirozeného leváka (leváctví je součástí rodinné anamnézy) nebo zda by příčinou obrácené lateralitě mohla být dysfunkce získaná zřejmě v průběhu vývoje plodu během těhotenství matky (prenatální) nebo v důsledku komplikací během porodu a těsně po něm.

Je logické, že leváctví, které je vrozenou vlastností zdravého člověka (geneticky přirozený levák), se svými projevy bude lišit od leváctví způsobeného poškozením mozku, kdy příčinou změny lateralitě je dysfunkce části mozku (patologický levák). Do hry by mohl vstoupit i přirozený pravák, jehož lateralitu ovlivnilo zranění ruky. Nutnost akcentu na tento

zásadní rozdíl naznačují mj. i výsledky publikovaných studií, které často vyznívají nejednoznačně a mezi sebou navzájem bývají i v rozporu. (Ferrero a kol. 2017)

Otázky by měly být ideálně cíleny na výskyt leváků u předků a sourozenců, na případné komplikace při porodu respondenta a těsně po něm, na průběh těhotenství matky (rizikové těhotenství) a věk rodičů. Je však otázkou, jak by byly odpovědi přesné, ale při souběhu otázky na výskyt leváctví v rodině (třeba i širší) a otázky na případné komplikace matky a novorozence okolo porodu, by se zřejmě mohly vyprofilovat oddělené skupiny leváků. Takto postavený výzkum by musel být koncipován tak, aby byl osloven rozsáhlý soubor vhodně vybraných respondentů, což by s sebou zcela jistě neslo organizační i časové komplikace.

## **ZÁVĚR**

Cílem bakalářské práce bylo zjistit vliv laterality na vzdělávání studentů Fakulty filozofické Univerzity Pardubice. Výzkumná část práce byla zpracována kvantitativní metodologií, přičemž zvoleným výzkumným nástrojem byl dotazník, který byl rozeslán mezi studenty Fakulty filozofické Univerzity Pardubice.

Výzkumu se zúčastnilo 154 respondentů – 36 mužů a 118 žen, z toho 6 leváků a 18 levaček.

Definováno bylo 6 výzkumných otázek na jejichž základě bylo stanoveno 6 hypotéz. Testování každé z hypotéz bylo provedeno  $\chi^2$  testem na 5% hladině významnosti  $\alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ). Ani jednu z alternativních hypotéz se nepodařilo prokázat, takže pokaždé byla přijata hypotéza nulová.

Vyhodnocení výzkumných otázek (s platností pro soubor dat vytěžených z dotazníku a způsobu jejich následného zpracování v předložené práci) je toto:

V1: Odlišná procentuální míra zastoupení leváků ve skupině mužů a žen nebyla potvrzena.

V2: Souvislost mezi vrozenou preferencí ruky a odkladem školní docházky nebyla potvrzena.

V3: Souvislost mezi vrozenou preferencí ruky a vedením žáka/žákyně či studenta/studentky v Pedagogicko-psychologické poradně s alespoň jednou ze specifických poruch učení (v průběhu základní nebo střední školy) nebyla potvrzena.

V4: Mezi studenty vedenými v Centru ALMA a studenty, kteří v Centru ALMA vedeni nejsou, nebylo potvrzeno odlišné zastoupení leváků.

V5: Souvislost mezi vrozenou preferencí ruky a způsobem vedení zápisků z hodin (psaní na klávesnici X na papír) nebyla potvrzena.

V6: Mezi leváky a praváky, kteří si při výuce vedou zápisky z hodin na papír, nebyl nalezen rozdíl v míře potíží, které s jejich vedením mají.

## **POUŽITÉ ZDROJE**

BEDNÁŘOVÁ, Jitka a ŠMARDOVÁ, Vlasta. *Školní zralost: co by mělo umět dítě před vstupem do školy*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2569-4.

BEDNÁŘOVÁ, Jiřina a ŠMARDA, Richard. *Rozvoj zrakového vnímání pro děti od 3 do 5 let*. 1. díl, 2. vyd. Brno: Edika, 2014. ISBN 978-80-266-0556-0.

DRNKOVÁ, Zdena a SYLLABOVÁ, Růžena. *Záhada leváctví a praváctví*. Praha: Avicenum, 1983.

GAVORA, Peter. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2000. ISBN 80-85931-79-6.

FERRERO, Marta, WEST, Gillian, VADILLO, Miguel, A. Is crossed laterality associated with academic achievement and intelligence? A systematic review and meta-analysis. *journals.plos.org*.2017. Available from: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0183618#sec007>. [Cited. 2023-02-03].

FINE, John, V. A. *The Ancient Greeks: A Critical History*. Harvard University Press, 1985. ISBN 9780674033146.

HEALEY, Jane M. *Leváci a jejich výchova*. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-701-9.

CHAMBERS, Mortimer. John v. a. fine. *The Ancient Greeks: A Critical History*. Cambridge. Belknap Press, 1985. ISBN 978-0674033146.

MACHOVÁ, Jitka. *Biologie člověka pro speciální pedagogy*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1993. ISBN 80-04-23795-9.

KUJAL, Bohumír. *Pedagogický slovník*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1965.

LANGMEIER, Josef, KREJČÍŘOVÁ, Dana. *Vývojová psychologie 2., aktualizované vydání*. Grada, 2006. ISBN 978-80-247-9085-5.

SOVÁK, Miloš. *Laterálita jako pedagogický problém*. Praha: SPN, 1962.

SOVÁK, Miloš a EDELSBERGER, Ludvík. *Defektologický slovník*. 3. upr. vyd. Jinočany: H & H, 2000. ISBN 80-86022-76-5.

SILLAMY, Norbert a STROSSOVÁ, Irena. *Psychologický slovník*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2001. ISBN 80-244-0249-1.

SYNEK, František. *Záhady levorukosti: asymetrie u člověka*. Praha: Horizont, 1991. ISBN 80-7012-054-1.

KRAUS, Jiří a PETRÁČKOVÁ, Věra. *Akademický slovník cizích slov*. Praha: Academia, 1998. ISBN 80-200-0607-9.

KRYŠTOFOVÁ, Pavlína. *Zkřížená lateralita: Cvičení pro spolupráci mozkových hemisfér*. Online. Opppvyskov.cz. 2020. Dostupné z: <https://www.opppvyskov.cz/index.php/pracoviste/boskovice/93-rodic-boskovice/358-zkrizena-lateralita-cviceni-pro-spolupraci-mozkovych-hemisfer>. [cit. 2023-01-07].

KŘIŠŤANOVÁ, Ladislava. *Diagnostika lateralit a metodika psaní levou rukou*. 4. upr. vyd. Hradec Králové: Gaudeamus, 1998. ISBN 80-7041-914-8.

LÜLLMANN, Heinz; MOHR, Klaus a WEHLING, Martin. *Farmakologie a toxikologie*. Vyd. 1. české. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-7169-976-4.

PRŮCHA, Jan; MAREŠ, Jiří a WALTEROVÁ, Eliška. *Pedagogický slovník*. 2., rozš. a přeprac. vyd. Praha: Portál, 1998. ISBN 80-7178-252-1.

PŘINOSILOVÁ, Dagmar. *Diagnostika ve speciální pedagogice: texty k distančnímu vzdělávání*. 2. vyd. Brno: Paido, 2007. ISBN 978-80-7315-157-7.

ORTON, Samuel, T. *Reading, Writing and Speech Problems in Children*. W. W. Norton, Incorporated, 1937. ISBN 0393010325.

VÁGNEROVÁ, Marie. *Vývojová psychologie II: dospělost a stáří*. Praha: Karolinum, 2007. ISBN 978-80-246-1318-5.

VODIČKA, Ivo. [levactvi.cz](http://levactvi.cz). Dostupné z: <https://www.levactvi.cz/>.

YANCOSEK, Kathleen, E. *Injury-induced Hand Dominance Transfer*. Online, doctoral dissertation, director Mattacolla Carl. Kentucky, US: University of Kentucky, 2010. Available from: [https://uknowledge.uky.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1017&context=gradschool\\_diss](https://uknowledge.uky.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1017&context=gradschool_diss). Cited. 2022-10-14].

ZELINKOVÁ, Olga. *Pedagogická diagnostika a individuální vzdělávací program: [nástroje pro prevenci, nápravu a integraci]*. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-544-X.