

UNIVERZITA PARDUBICE

FAKULTA FILOZOFICKÁ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2023

Bc. Anna Lelková

Univerzita Pardubice

Fakulta filozofická

Využití terapeutické metody EEG biofeedback v resocializační pedagogice

Bc. Anna Lešková

Diplomová práce

2023

Univerzita Pardubice

Fakulta filozofická

Akademický rok:

2021/2022

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Anna Lelková**
Osobní číslo: **H21316**
Studijní program: **N0111P190001 Resocializační pedagogika**
Téma práce: **Využití terapeutické metody EEG biofeedback v resocializační pedagogice**
Zadávací katedra: **Katedra věd o výchově**

Zásady pro vypracování

V diplomové práci se zaměřím na využití terapeutické metody EEG biofeedbacku v resocializační pedagogice. Práce bude rozdělena na teoretickou a praktickou část.

V teoretické části práce vydefinuji základní a související pojmy jako jsou: neurovědy, neuropedagogika, neurotechnologie, EEG biofeedback, biologická zpětná vazba a biologická aktivita. Dále popíši historii terapeutické metody, možnosti využití v resocializační pedagogice, princip biologické zpětné vazby, zpracovávání hodnot EEG lidského mozku a účinnost metody. Zaměřím se také na biofeedback přístroje. Praktická část bude realizována kvalitativním šetřením formou pozorování, analýzou dat, rozhovorů a bude doplněna kazuistikou. Cílem práce bude zhodnotit možnosti využití terapeutické metody EEG biofeedback v praxi resocializačního pedagoga.

Rozsah pracovní zprávy:

Rozsah grafických prací:

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

Seznam doporučené literatury:

COLLINS, Stella. Neuroscience for Learning and Development. 2.: Kogan Page, 2019. ISBN 9780749493264.

DEMOS, John N. Getting started with EEG neurofeedback. Second edition. New York: WW Norton & Co, 2019. ISBN 978-039-3712-537.

KOUKOLÍK, František. Lidský mozek: [funkční systémy, norma a poruchy]. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Galén, c2012. ISBN 978-80-726-2771-4.

PTÁČEK, Radek a Miroslav NOVOTNÝ. Biofeedback v teorii a praxi. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-247-5694-3.

VALUCH, Jan M. Neurotechnologie, mozek a souvislosti. 3. Praha: Galaxy, 1998. ISBN 80-238-2446-

5. ROCK, David. Jak pracuje váš mozek: strategie pro překonání rušivých vlivů, obnovení soustředění a pro bystřejší práci po celý den. Praha: Pragma, 2010. ISBN 978-807-3492-427.

Vedoucí diplomové práce:

PaedDr. Zdenka Šándorová, Ph.D.

Katedra věd o výchově

Datum zadání diplomové práce:

2. května 2022

Termín odevzdání diplomové práce:

2. května 2023

doc. Mgr. Jiří Kubeš, Ph.D.
děkan

Ing. Jaroslav Myslivec, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 1. května 2022

Prohlášení autora

Práci s názvem *Využití terapeutické metody EEG biofeedback v resocializační pedagogice* jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena 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 1.5.2023

.....

Bc. Anna Lelková

LELKOVÁ, Anna. *Využití terapeutické metody EEG biofeedback v resocializační pedagogice*. Pardubice, 2023. Diplomová práce. Univerzita Pardubice. Vedoucí práce PaedDr. Zdenka Šándorová, Ph.D.

Poděkování

V rámci psaní této diplomové práce bych ráda poděkovala své vedoucí práce PaedDr. Zdence Šáňdorové, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a vstřícnost při konzultacích a vypracování práce. Dále bych poděkovala všem respondentkám za spolupráci a Mgr. Aleně Vítkové za gramatickou korekci.

ANOTACE

Tato diplomová práce se zabývá využitím terapeutické metody EEG biofeedback v resocializační pedagogice. Práce se skládá ze dvou částí. Teoretická část práce nejprve představuje pojem resocializační pedagogika a poté vysvětluje čtenářům základní pojmy, jako jsou neurovědy, neurologie, neuropedagogika, neurotechnologie, EEG a biofeedback. Dále uvádí čtenáře do historie biofeedbacku a následně do současného stavu poznání. Praktická část je věnována pozorování, rozhovorům a analýze tréninkových jednotek. Cílem práce je zhodnocení možnosti využití metody EEG biofeedback v praxi resocializačního pedagoga.

KLÍČOVÁ SLOVA

EEG biofeedback, biologická aktivita, neuropedagogika, resocializační pedagogika

TITLE

Use of the therapeutic method of EEG biofeedback in resocialization pedagogy

ANNOTATION

This diploma thesis deals with the use of the therapeutic method EEG biofeedback in resocialization pedagogy. The work consists of two parts. The theoretical part of the thesis first introduces the concept of resocialization pedagogy and then explains to readers basic concepts such as neuroscience, neurology, neuropedagogy, neurotechnology, EEG and biofeedback. It also introduces the reader to the history of biofeedback and subsequently to the current state of knowledge. The practical part is devoted to observation, interviews and analysis of training units. The goal of the thesis is to evaluate the possibility of using the EEG biofeedback method in the practice of a resocialization pedagogue.

KEYWORDS

EEG biofeedback, biological activity, neuropedagogy, resocialization pedagogy

OBSAH

ÚVOD	12
TEORETICKÁ ČÁST	13
1 Resocializační pedagogika.....	13
2 Neurovědy a neurotechnologie	18
2.1 Neurovědy	18
2.1.1 Neurologie	18
2.1.2 Neurotechnologie	21
2.1.3 Neuropedagogika.....	23
2.2 EEG biofeedback jako terapeutická metoda	25
2.2.1 EEG Biofeedback	26
2.2.2 Biofeedback přístroje.....	33
2.2.3 Diagnostické klinické EEG	36
2.2.4 Zpracování hodnot EEG	36
2.2.5 Účinnost metody EEG biofeedback	37
2.2.6 Negativa EEG biofeedbacku	38
2.3 Možnost užití EEG biofeedbacku v resocializační pedagogice	39
2.3.1 Příklady užití EEG biofeedbacku	39
3 Shrnutí teoretické části.....	41
PRAKTICKÁ ČÁST	42
4 Metodologie	42
4.1 Kvalitativní výzkum.....	42
4.2 Pozorování.....	43
4.2.1 Nestrukturované pozorování	44
4.3 Rozhovor	44
4.4 Analýza tréninkové jednotky	45
4.4.1 Protokol	45
5 Realizace výzkumu.	46
5.1 Hlavní a dílčí cíle výzkumu	46
5.2 Výzkumný soubor	48
5.3 Charakteristika výzkumného prostředí	48
5.4 Průběh výzkumu.....	51
5.5 Protokoly	52
5.6 Příklad vlnových frekvencí	74

5.7 Shrnutí praktické části.....	77
Resumé.....	78
Diskuze	80
ZÁVĚR	82
Použitá literatura	83
Přílohy.....	89
Příloha č. 1 – Poučený souhlas.....	89
Příloha č. 2 – Příklad rozhovoru	90

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Transformační tabulka.....	47
---------------------------------------	----

SEZNAM UŽITÝCH ZKRATEK

ADHD = Attention deficit hyperactivity disorder (porucha pozornosti s hyperaktivitou)

BFB = Biofeedback (biologická zpětná vazba)

CERI = Centre of Educational Research and Inovation

CNS = Central nervous systém (centrální nervová soustava)

EEG = Elektroencefalografie

NFB = Neurofeedback

PAS = Poruchy autistického spektra

RIC = Rodinné integrační centrum

ŠPZ = Školská poradenská zařízení

TJ = Tréninková jednotka

TO = Tazatelské otázky

VO = Výzkumné otázky

ÚVOD

Diplomová práce je inspirována přednáškou na téma EEG biofeedback a neurotechnologie rodinou Noskových z institutu EEG biofeedbacku Hradec Králové, která proběhla 1. listopadu 2021 v zimním semestru v rámci předmětu speciální pedagogiky na Univerzitě Pardubice. Mou osobní motivací k napsání této práce je rozšíření povědomí o metodě EEG biofeedback, jak na akademické půdě, tak mezi laickou veřejností.

Práce se nejprve zabývá základními a souvisejícími pojmy, které v prvních kapitolách také vysvětluje. Těmito pojmy jsou resocializační pedagogika, neurovědy, neurologie, neuropedagogika či neurotechnologie, EEG, biofeedback a EEG biofeedback. Práce neopomíná ani historii a stav současného bádání. V teoretické části se zaměřuji také na biofeedback přístroje. Praktická část je věnována kvalitativnímu výzkumu, zmiňuje jeho cíl a v závěru zhodnocuje využití a přínos EEG biofeedbacku pro práci resocializačního pedagoga. Hlavním cílem diplomové práce je představit možnosti využití terapeutické metody EEG biofeedback v praxi resocializačního pedagoga. Zhodnocení je metodologicky realizováno pomocí kvalitativního šetření. Šetření probíhalo prostřednictvím rozhovorů, pozorování a analýzou tréninkových jednotek.

K napsání této práce byla vybrána spíše česká literatura z důvodu složitosti tématu, a následně ještě složitějšího překladu, i přes fakt, že je zahraniční literatura v tomto tématu mnohem rozsáhlejší. Hlavním literárním představitelem v českém prostředí je Jan Valuch a Radek Ptáček, o nichž je v práci nejedna zmínka. O problematice EEG a biofeedbacku píše mnoho současných odborných lékařů na svých internetových stránkách, z tohoto důvodu bylo využito i těchto webových stránek.

TEORETICKÁ ČÁST

Teoretická část je ta část práce, kde se formuluje výzkumný problém a analyzují získané informace a formulují teoretická východiska. Je postavena na odborných zdrojích. Seznamuje čtenáře s danou problematikou. Cílem této části práce je zpracovat souhrn teoretických informací k problematice EEG Biofeedbacku a neurotechnologí pro resocializační pedagogy.

1 Resocializační pedagogika

Chceme-li se zabývat resocializační pedagogikou, musíme si v úvodu definovat pojem pedagogika. Pedagogický slovník definuje pedagogiku jako „*vědu a výzkum zabývající se vzděláváním a výchovou v nejrůznějších sférách života společnosti*“ (Průcha, Walterová, Mareš, 2009, str. 197). Dle Stodůlkové a Zapletalové je pedagogika „*nauka o osobnostním a sociálním rozvoji dětí, mládeže a dospělých*“ (Stodůlková, Zapletalová, 2011, str. 8). Předmětem pedagogiky je dle zmíněných autorek výchova. Jůva vymezuje pedagogiku „*v současném pojetí jako vědu o permanentní výchově, o celoživotní výchově dětí, mládeže i dospělých*“ (Jůva, 2001, str. 10). S předmětem pedagogiky se shoduje se zmíněnými autorkami. V nejširším smyslu lze na pedagogiku nahlížet z pohledu působení na celou osobnost, naopak v užším smyslu především jako kultivaci mravní stránky a výchovu k prosociálnímu chování. Čabalová (2011, str. 13-21) vymezuje pedagogiku jako společenskovědní disciplínu, která zkoumá skutečnosti záměrného ovlivňování vývoje osobnosti člověka. Těmito skutečnostmi má na mysli výchovu, vzdělávání, obsah učiva, výuku, učení a školské systémy. Pedagogika se vyznačuje tím, že aplikuje svá poznání do praxe a ovlivňuje a řeší výchovné procesy a jevy v podmínkách společenské a pedagogické reality. Pedagogika je tzv. moderní vědou, tyto vědy jsou typické vymezeným předmětem zkoumání, teoretickým systémem, soustavou metod a širokou institucionální základnou. Předmětem pedagogiky je výchova a vzdělání (vzdělávání) každého jedince. Svým předmětem pedagogika zasahuje do sociální oblasti, tzn. že je sociální vědou, vědou o člověku. Chápeme ji jako vědu normativní a explanativní, která spolupracuje s dalšími vědními disciplínami, jako je psychologie, biologie, sociologie, filozofie nebo lékařské vědy.

Související vědou je speciální pedagogika. Jedná se o vědní disciplínu zabývající se výchovou a vzděláváním lidí s nějakým druhem postižení či nezcizitelností. Tuto vědu však není tak zcela jednoduché vymezit. Důvodem je její neustálý vývoj. „*Z historického hlediska vlastně prožíváme období velmi dynamických proměn ve vztahu společnosti ke znevýhodněným jedincům*“ (Slowík, 2007, str. 11). Blažková (2014, str. 7) také popisuje speciální pedagogiku

jako vědu, již lze těžce vymežit. Termín speciální pedagogiky se však přesto ustálil na přelomu 60. a 70. let. Miloš Sovák (1986), profesor speciální pedagogiky na Karlově univerzitě, definoval speciální pedagogiku jako „*nauku o zákonitostech rozvoje, výchovy a vzdělávání defektních jedinců (dětí, mládeže i dospělých), tj. jedinců stížených různými nedostatky tělesnými, smyslovými nebo rozumovými, popř. poruchami chování*“ (Sovák, 1986, str. 7) a rozdělil ji do tzv. pedií, jež jsou oblasti, které se věnují jedincům s jednotlivými druhy postižení (somatopedie, surdopedie, tyflopédie, psychopedie, logopedie, etopedie, kombinovaná postižení). Slovník speciálně pedagogické terminologie vymezuje speciální pedagogiku jakožto vědní disciplínu, „*kteřá se zabývá teorií a praxí výchovy, edukací (výchovy, vyučování, vzdělávání) dětí, mládeže a dospělých vyžadujících speciální péči z důvodu mentálního, senzomotorického, somatického postižení nebo narušení komunikační schopnosti, či psychosociálního narušení nebo z důvodu jiných specifík, poruch učení, chování. Mohou sem být řazeni také jedinci s výjimečným nadáním a talentem či jinými specifickými potřebami*“ (Kroupová, 2016, str. 42).

V rámci resocializační pedagogiky hraje hlavní roli nejen klíčový pojem pedagogika, ale také pojem resocializace. Resocializaci lze vnímat a charakterizovat z různých pohledů. Dle Sociologické encyklopedie pochází pojem resocializace z latinské předpony re značící opakování a socius neboli druh. V překladu tedy znamená resocializace opětovnou další socializaci u jedince, který podobným procesem již jednou prošel (SOCIOLOGICKÁ ENCYKLOPEDIIE, 29.10.2022). Janků ji definuje jako: „*proces opětovného zařazení do života v oblasti zaměstnání a bydlení, zbavování se starých návyků a vzorců chování, které se stávají pro další život nepotřebné nebo nevhodné, a mohou komplikovat novou realitu a životní situaci. Současně je nutné osvojit si nové vzorce chování, které jsou v souladu s normami chování většinové společnosti a být motivovaný k životu mezi lidmi*“ (Janků, 2019, str.15). Resocializace se obecně vyznačuje konstatováním, že někde v socializaci došlo k selhání. Zjednodušeně můžeme říci, že je resocializace dysfunkční socializací. Czaporów s Jedlewskim (1981) vnímají resocializaci širěji jakožto zpětnou socializaci s cílem vrátit člověka do normálního života společnosti. Šándorová (2015) vnímá resocializaci v rané péči jako pomoc a podporu rozvoje dítěte s postižením či vývojovým opožděním. Moravcová analogicky tvrdí, že lze resocializaci „*v širším smyslu definovat jako proces, kterým se mění sociální osobnost s cílem přizpůsobit ji životu v komunitě. Samotná resocializace tedy nutně nemusí probíhat jen na půdě vězení, či nápravných centrech, ale také ve škole, v rodině, na pracovišti atd.*“ (Moravcová, Průka, 2010, str. 8).

Na resocializaci lze souhrnně dle Škovier (2021, str. 11-15) v rámci změny v jejím pojetí nahlížet ze čtyř pohledů. V první řadě ji můžeme vnímat jako reflexi sociálně-patologického konání. Tento pohled vnímá resocializaci jako pozitivní proces navracení člověka po jeho výkonu trestu do majoritní společnosti. Toto pojetí, spojené převážně s penologií či penitenciární a postpenitenciární péčí, dominovalo ještě před třiceti pěti lety. Resocializace se obsahově vztahovala ke třem etapám, tzn. v čase trvání výkonu trestu, v čase před ukončením výkonu trestu a jako podpora a pomoc po odchodu ze zařízení. V druhé řadě můžeme na resocializaci nahlížet jako na radikální změnu. Tento druhý pohled nahlíží na resocializaci nejen v rámci odchodu z výkonu trestu, ale také jako opakovaný proces socializace jedince. Škoviera uvádí příklady vojáků vracejících se z Vietnamu, námořníků vracejících se po delší cestě z plavby k rodině, změny politických poměrů po roce 1989 či odchod ženy s dětmi od násilnického partnera do azylového domu. Dalším pohledem lze na resocializaci nahlížet jako na aktivizaci a podporu. Resocializace je zde chápána jako proces aktivizace, pozitivní obnovování a optimalizace sociálního chování a konání. Smyslem je umožnit jedinci, jehož socializace byla problematická, fungovat v této společnosti. Tento pohled se řídí čtyřmi pilíři: přímá odborná pomoc s odborným pracovištěm, komunitní služby a komunitní podpora, naděje pozitivní změny a změna filozofie. V posledním případě můžeme na resocializaci nahlížet také jako na synonymum rehabilitace či jako paralelní proces. V tomto smyslu se pojem rehabilitace vnímá spíše ve fyzioterapeutické a politické rovině. Resocializace je zde vnímána nejen jako reparát, ale také jako druhá šance.

Součástí resocializace jsou tři procesy, těmi jsou readaptace, reintegrace a repersonalizace. Readaptace se vyznačuje reflexí jednotlivce na vnější změny, reintegrace reparací, novým nebo staronovým budováním vztahu skupiny a jednotlivce, v poslední řadě se re-personalizace vyznačuje novým nebo staronovým sebeobjevováním. Kolář spojuje resocializaci i s převýchovou. Ve své definici užívá pojem převýchovy dokonce jako synonymum resocializace. Převýchova doslova reedukace je speciálním případem resocializace osob s poruchami chování a patologickým chováním (SOCIOLOGICKÁ ENCYKLOPEDIE, 29.10.2022). Škoviera tvrdí, že je převýchova „*důležitou součástí resocializace, ale ne každá resocializace je současně i převýchovou*“ (Škoviera, 2018, str. 26).

„*Resocializační pedagogika se zabývá odstraňováním relativně trvalých zaměření vychovávaného jedince, tvořících výchovné obtíže, čímž ovlivňuje utváření postojů jako složek osobnosti*“ (Czapów, Jedlewski, 1981, str. 36). Chápeme ji tedy jako odstranění negativního postoje vychovávaného jedince. Resocializační pedagogika je multidimenzionální soubor

vědomostí a dovedností, které se týkají výchovy, péče a terapie. Užívají se v práci s osobami sociálně nepřizpůsobivými, sociálně rizikovými a dalšími. Důraz je kladen na rozvoj potenciálu a sociálních kompetencí. Speciálně jde o to, rozhodovat se a nést za svá rozhodnutí odpovědnost (Moravcová, 2010, str. 6). Stankowski (2003) nahlíží na resocializační pedagogiku jako na součást speciální pedagogiky a na speciální pedagogiku jako na součást obecné pedagogiky. Pojem resocializace je dle něj proces. Hovoří o kritice resocializace z důvodu oprávněnosti provádění resocializační činnosti. Škoviera definuje resocializační pedagogiku jako pojem, který se do České republiky dostal z polského prostředí v roce 1968. Dva základní kořeny resocializační pedagogiky jsou vnímány ve speciální a sociální pedagogice. Důležitým kořenem je však i sociální psychologie, psychiatrie, sociální práce nebo léčebná pedagogika. Odvolává se však i na mnoho jiných kategorií, především na ty, které umožňují popsat osobnost (Czapów, Jedlewski, 1981, str. 16). Resocializační pedagogika zahrnuje široké spektrum cílových skupin. Zahrnuje skupinu porušující normy a páchající trestnou činností, až po skupinu, u které se projevují problémy v adaptaci (Škoviera, 2018, str. 42). Zařadit lze skupiny odsouzených, etnických minorit, členy různých sekt, nezaměstnané, závislé, osoby bez přístřeší, ženy poskytující placené sexuální služby, seniory, matky na mateřské či homosexuály. Moravcová (2010, str. 5) tvrdí, že jde v resocializační pedagogice o změnu nabídky, zlepšení životní dráhy lidí ztracených, frustrovaných, agresivních nebo vzpurných. Předmětem je nejen působení výchovně nápravné u osob se zhoršenou sociální přizpůsobivostí, ale i další aktivity pokrývající tři funkce. Těmito funkcemi jsou resocializační péče jakožto uspokojení potřeby jednotlivce, resocializační výchova ve smyslu utváření mechanismů vnitřní kontroly a terapie zahrnující léčbu poruch, dysfunkcí a ustálení biopsychické jednoty osobnosti jedince.

Resocializační pedagogika jakožto vědní disciplína má i své metody. Czapów a Jedlewski, kterými se inspiroval i Škoviera, uvádějí dva základní okruhy těchto metod. Prvním okruhem je individualizační přístup jako činitel resocializační výchovy neboli psychotechnika, druhým okruhem je pak vztah ke kolektivu jako činitel resocializační výchovy neboli sociotechnika. V rámci těchto dvou okruhů uvádějí mnoho dalších metod (Škoviera, 2018, str. 78). Škoviera za metody resocializační výchovy považuje „*specifickou cestu hledání rovnováhy mezi naplňováním základních potřeb jedince v těch případech, kdy se běžné způsoby výchovy a socializace ukázaly jako málo účinné, neúčinné, nebo dokonce nepoužitelné, a mezi standardními společenskými normami. Resocializační výchova tedy usiluje o normalizaci jedince*“ (Škoviera, 2021, str. 9-10).

Cílem resocializační pedagogiky je dle Janků *„posílení změn v osobnosti jedince tak, aby byl schopen opětovně fungovat ve společnosti, která je mu určena, a mohl se tak úspěšně zapojit do všech aktivit společenství lidí“* (Janků, 2019, str.5). V současnosti role resocializační pedagogiky rapidně stoupá, a to zejména z nárůstu problémového a patologického chování lidí. Tato situace souvisí s postupným uvolňováním morálních zásad a celospolečenskými změnami (Janků, 2019). Moravcová uvádí, že je cílem resocializační pedagogiky *„vytvoření podmínek pro optimální socializaci a optimální rozvoj jednotlivců, kteří aktivně přetváří sebe a vnitřní a vnější prostředí konstruktivním a kreativním způsobem“* (Moravcová, 2010, str. 6). V resocializační pedagogice je usilováno o to, aby resocializační cíle byly vnitřně přijaty, aby se s nimi jedinci ztotožnili a přeměnili své vnitřní normy a potřeby. *„Nejobecnějším cílem je „socializace“, ve smyslu ochrany zájmů společenských skupin odstraněním vlastního egoismu“* (Moravcová, Průka, 2010, str. 7).

V polském pojetí je resocializační pedagogika nazývána pedagogiką niedostosowanych społecznie neboli pedagogika nepřizpůsobivých. Je odvozena od speciální pedagogiky. V polské resocializační pedagogice dominuje penologie a kriminologie. Základem resocializační pedagogiky je izolace, zvláště pak integrace jedinců v rámci postupného odstraňování deviantních projevů chování (Moravcová, Průka, 2010, str. 7).

Formování oboru resocializační pedagogiky vychází z mnoha pomáhajících profesí. Role resocializační pedagogiky v současné době stoupá zejména pro narůstající problémové, deviantní a patologické chování. Toto chování souvisí s celospolečenskými změnami a s postupným uvolňováním morálních zásad založených na dlouhodobé tradici (Janků, 2019). Jednou z možností, kde lze studovat resocializační pedagogiku, je stejnojmenný magisterský obor na univerzitě v Pardubicích. Druhou možností je bakalářský obor Resocializační a penitenciární pedagogika, který lze studovat na univerzitě Jana Amose Komenského v Praze.

2 Neurovědy a neurotechnologie

V souvislosti s tématem kapitoly vysvětlím vztahy mezi neurovědami a neurotechnologemi. Zmíním však také neurologii, nervovou soustavu a její funkce.

Abych rozlišila neuropedagogiku od neurověd a neurologie, je v první řadě nutno upozornit, že neurovědy neznamenají totéž co neurologie. Neurovědy hledají podstatu funkce nervového systému, zatímco neurologie hledá diagnózy poruch nervového systému a postupy jejich léčby. Neurovědy jsou převážně disciplínou fyzikální a inženýrskou, zatímco neurologie disciplínou medicínskou. *„Neuropedagogika hledá svoje vlastní diagnostické přístupy, aby na základě rozpoznání problému dokázala včas stanovit účinnou středně a dlouhodobou nápravnou výchovnou strategii“* (Adámek, 2014, str. 9).

2.1 Neurovědy

„Neurovědy jsou obor, který se rozvíjí prakticky každým dnem“ (Mysliveček, 2022, str. 13). Maršák a Janoušková vymezují neurovědy ve své přehledové studii jako *„vědecké studium nervového systému, tedy vědecké studium jeho složení, struktury a procesů v něm probíhajících“* (Maršák, Janoušková, 11.8.2022). Zkráceně lze říci, že jsou neurovědy vědeckým oborem studujícím nervovou soustavu. Dnes jsou neurovědy považovány za jeden ze stále relevantnějších prostředků odhalování zákonitostí lidského učení. *„Bez využívání poznatků neurovědeckého výzkumu není možno hlouběji pronikat do podstaty takových důležitých psychologických faktů spojených učením a ovlivňujících učení lidského jedince, jako jsou vnímání, paměť, pozornost, motivace, vůle, emoční a kognitivní procesy“* (Maršák, Janoušková, 16.10.2022). Neurovědy hrají důležitou roli při vysvětlování chování entit. Zkoumají či objevují neurální mechanismy, které stojí za jejich chováním (Maršák, Janoušková, 28.9.2022). Jsou využitelné v rámci referenčního pole resocializační pedagogiky.

2.1.1 Neurologie

„Neurologie je obor zabývající se nemocemi nervové soustavy“ (Orel, Procházka, 2017, str. 91), jež je pro EEG v klinické praxi doménou. Je to lékařský obor. Zaměřuje se na výzkum onemocnění a porušení funkcí nervové soustavy. Zabývá se prevencí, diagnózou, terapií a poradenskou činností pro nemoci CNS neboli centrálního nervového systému, dále také periferních nervů, pojivové tkáně, svalové a kosterní soustavy a cévních onemocnění mozku.

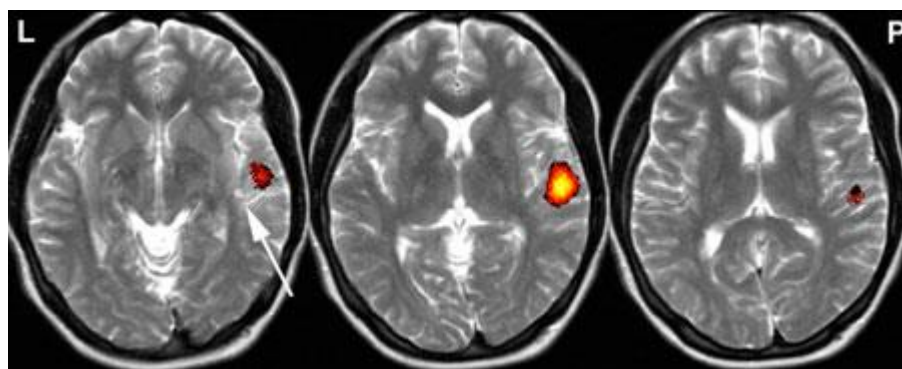
Mezi onemocnění, kterými se neurologie zabývá patří: nádory, záněty, degenerativní onemocnění, roztroušená skleróza, epilepsie, onemocnění nervů, polyneuropatie, nemoci nervosvalového spojení a svalů, mozkové obrny, cévní nemoci mozku a poranění hlavy, závratě, kolapsové stavy a mnoho dalších (ZDRAVOTNÍ REGISTR, 18.9.2022). Obsah neurologické literatury se dělí na obecnou neurologii a speciální neurologii. Obecná neurologie se zabývá vývojovými vadami nervového systému, míchou a míšními syndromy, poruchami hybnosti, pomocnými neurologickými vyšetřeními a podobně. Speciální neurologie se následně zabývá bolestmi hlavy, traumaty a nádory mozku a míchy, cévními onemocněními, epilepsií, poruchami spánku, záněty CNS, myopatiemi, demyelinizačními onemocněními, degenerativními onemocněními CNS a dalšími (Seidl, 2008).

2.1.1.1 Nervová soustava a její funkce

„Nervový systém je nejvyšší specializovaná regulační a integrační soustava organismu člověka“ (Mysliveček, Myslivečková, 1989, str. 9). Nervová soustava je nejsložitěji uspořádaným regulačním systémem organismu. Hlavním úkolem nervové soustav je řízení všech funkcí lidského těla. Nervový systém řídí přímo nebo nepřímo činnost jednotlivých orgánů těla, zabezpečuje jeho aktivní vztah organismu k vnějšímu prostředí a udržuje jeho jednotu. Dalšími úkoly je především přijímání, ukládání a zpracovávání informací z vnějšího i vnitřního prostředí organismu. Skládá se ze dvou základních částí. První částí je centrální nervový systém, který tvoří mozek a páteřní mícha. Centrální nervový systém zasahuje do funkcí všech orgánů a koordinuje jejich činnost. Rychle a přesně zpracovává obrovské množství informací. Druhou část tvoří periferní nervový systém, který je tvořen hlavovými nervy, míšními nervy a nervovými ganglii. Míšní a hlavové nervy zprostředkovávají oboustranné propojení CNS s orgány a tkáněmi celého těla. Nervová ganglia jsou shluky těl neuronů, jež fungují jako přepojovací stanice. Dochází zde k třídění a integraci informací. Mysliveček a Myslivečková dělí nervovou soustavu do tří základních celků, kterými jsou: ústřední centrální nervstvo, periferní nervový systém a autonomní vegetativní systém (Mysliveček, Myslivečková, 1989, str. 9). Základními stavebními jednotkami nervové tkáně jsou nervové a podpůrné buňky. Primární funkční jednotkou nervové soustavy jsou reflexy. Funkce nervových buněk neboli neuronů spočívá ve vytváření, rozvádění, převádění a upravování elektrického potenciálu. Neurony se skládají z těla a dvou typů výběžků-neurity a dendrity. V těle probíhá syntéza proteinů a jiných látek, které jsou následně transportovány do axonu. Těla neuronů se liší tvarem i velikostí. Těla neuronů jsou uložena pouze v CNS.

Neurity (axony) vedou elektrické impulzy odstředivě od těla nervové buňky směrem do periferie. Dendrity (dendrony) naopak vedou elektrické impulzy směrem k buněčnému tělu (Merkunová, Orel, 2008, str. 206-208). Místo spojení neuronů se nazývá synapse. Signál je zde přenášen přenašeči, rovněž také neurotransmitery. Synapse se nacházejí na závěrečném konci axonů (Fine, 2009, str. 41).

Nervová soustava může trpět defekty. Defekty se zabývá defektologie. Defektologie „je nauka, která zkoumá, co je příčinou i podstatou defektů (na rozdíl od příznaků nemoci), jaký vliv i důsledky má defekt na psychiku i na společenské vztahy postiženého člověka a jaké jsou možnosti odstraňovat nebo aspoň omezit důsledky defektů, popř. jim předcházet“ (Sovák, 1986, str. 8). Stručně řečeno je defektologie naukou o defektním člověku. Termín defekt vychází z latinského defectus neboli vada či nedostatek. Defekt může být dvojího druhu - orgánový nebo funkční. Orgánový defekt je vada, chybění nebo nedostatek některého orgánu nebo jeho části, zatímco funkční defekt znamená poruchu orgánové funkce, případně poruchu celkových funkcí organismu. Příčinou orgánových defektů bývají vývojové vady, nemoci nebo úrazy. Příčinou funkčních defektů bývají poruchy v sociálních vztazích jedince a jeho emocionálních vazbách. Souvisejícím pojmem je defektivita, která se vyznačuje narušením citlivosti člověka, jinak řečeno se jedná o poruchu nebo vývojový nedostatek vztahů ke společnosti, tzn. narušení vztahů k výchově, vzdělání či práci. Charakteristikou defektního člověka je tedy jeho defektivita (Sovák, 1986, str. 8–11).



Obrázek 1 (EPILEPSYCENTER, 18.2.2023)

2.1.1.2 Lidský mozek

Encephalon neboli lidský mozek je řídicím orgánem nervové soustavy. Godaux (2007) definuje mozek jako část nervového systému obsaženou v lebeční dutině. Jeho funkce spočívají v řízení tělesných funkcí, paměti, myšlení a vnímání emocí. Tělesnými funkcemi je myšlena činnost srdce, pohyb, řeč a trávení. Je to orgán zodpovědný za úsudky, identitu, celkovou osobnost a další psychické aspekty. Váží zhruba 1,4 kg (Fine, 1989, str. 19). U průměrného člověka představuje asi 2 % hmotnosti celého těla. Lidský mozek je velmi náročný na dodávku kyslíku a živin. Spotřebuje až 20 % veškerého příjmu kyslíku (Orel, Procházka, 2017, str. 11). V číslech objemu mozku se autoři liší, uvádí se mezi 1200 až 1500cm³. Mозek má tři hlavní části, kterými jsou přední mozek, střední mozek a zadní mozek. Lidský mozek je jediným orgánem v lidském těle, který nemá nervy. Znamená to tedy, že necítí bolest. Je zároveň nejtlustším orgánem lidského těla a spotřebovává největší část celkové energie (EURODENÍK,18.9.2022). Love uvádí, že je mozek zdrojem veškerého komunikačního chování a „*schopnost komunikovat mluvenou řečí si v průběhu vývoje osvojuje každé zdravě se vyvíjející dítě*“ (Love, Webb, 2009, str. 11). Základním prvkem mozku je neuron neboli mozková buňka. Celkem je mozek tvořen z asi 100 miliard neuronů. Každý neuron je následně přímo spojen až s 10 000 dalšími neurony prostřednictvím synapsí (Godaux, 2007, str. 6-7). Synapse jsou místa, kde se informace přenáší z jednoho neuronu na druhý (Godaux, 2007, str. 20). „*The neuron is the basic information processing unit of a brain*“ (Collins, 2019, str.17), což v překladu znamená, že je neuron základní jednotkou pro zpracování informací. Neurony poprvé popsal španělský badatel Santiago Ramón y Cajal v roce 1888 (Collins, 2019, str. 17). Koukolík (1995, str. 17) uvádí pět základních vlastností funkčních systémů lidského mozku, kterými jsou organizace, hierarchizace, integrace, anatomická vazba a paralelní distribuce zpracování informací. Hlavním a významným obdobím výzkumu mozku byla devadesátá léta 20. století, jež jsou také Kongresem Spojených států amerických prohlášena za Dekádu mozku (Love, Webb, 2009, str. 11).

2.1.2 Neurotechnologie

Neurotechnologie jsou interdisciplinární vědní obor. Jejich předmětem je systémové studium a praktické využívání vědeckých poznatků. Tyto poznatky se využívají ke zdokonalení činnosti a výkonnosti mozku a také vyšší nervové činnosti jako komplexního systému kontroly a samoregulaci životních funkcí. Předmětem realizační fáze je následně individuální nácvik kontroly vědomí a vitálních procesů. Nácvik se provádí za pomoci přístrojového

diagnostického a stimulačního vybavení. Obor vznikl ve Spojených státech. Status neuroteχνologií byl přijat na počátku 80. let. V některých případech můžeme nalézt termín neuroteχνologie i pod pojmy psychoteχνologie, teχνologie mysli nebo teχνologie vědomí (Valuch, 1997, str. 4).

Paszysová a Kořátko (2017) z EEG institutu definují neuroteχνologie jako vědu, „*jejímž cílem je rozvoj a optimalizace funkcí mozku člověka, hlavně funkcí kognitivních, intelektuálních a emocionálních*“ (Paszysová, Kořátko, 2017). Jak již bylo výše zmíněno, jedná se o obor interdisciplinární, můžeme ho tedy aplikovat v oblasti medicíny, pedagogiky, psychologie, sportu i umění, tzn. všude, kde je třeba být kreativní. Neuroteχνologické metody mohou naučit rychle a hluboce relaxovat. Nepochybně souvisí neuroteχνologie i s učením. Učení probíhá rychleji během relaxace těla a následným spánkem, kdy se v mozku ukládají získané informace (Paszysová, Kořátko, 2017).

Neuroteχνologie užívají řadu pojmů z medicínských oborů, a proto je třeba vysvětlit alespoň ty základní. Prvním z nich je stimulace. Stimulace pochází z latinského stimulari, jinak také popíchnout, podráždít. Znamená podráždění k vyššímu výkonu, ke zvýšené reakci (Valuch, 1997, str. 55). Stimulace pomáhá k nárůstu mozkových buněk, neuronů i jejich větvení a nárůstu glií, pomáhá také k nárůstu synapsí neuronů, rozšíření a aktivitě mozkových drah či k podpoře rozrůstání příslušných mozkových struktur (Paszysová, Kořátko, 2017). Druhým termínem je sugesce. Sugesce je jakýmsi předstupněm hypnózy. Má podobný mechanismus působení na paměť. Dalším pojmem je vizualizace. Tento termín označuje v neuroteχνologii obraznou (auto)sugesci. Neopomenutelným pojmem je i meditace. Termín pochází z latinského slova meditari, jinak řečeno hluboce promýšlet, rozvažovat. Posledním termínem jsou změněné stavy vědomí, termín vyznačující účelově navozenou změnu mysli a tím i změnu celkového psychosomatického stavu pomocí neuroteχνologických metod (Valuch, 1997, str. 55).

Neuroteχνologické aplikace se dělí na dvě skupiny, a to na procesně a instrumentálně odlišné. První skupinou je trénink biofeedback a druhou audiovizuální stimulace. Biofeedback i audiovizuální stimulaci lze s velkým úspěchem kombinovat. Audiovizuální stimulace, zkráceně AVS, je metoda k ovlivňování a tréninku mozku. Poprvé metodu užil Sidney Schneider v roce 1957. Tomuto roku předcházelo přes sto šedesát let vědeckého výzkumu o vlivech a účincích modulované repetitivní stimulace sluchu i zraku prováděný na zvířatech i na lidech. Přispěl tomu také teχνologický pokrok dosažený hlavně v 60. letech. AVS působí na naladění bioelektrického výkonu mozku a CNS. Stimulační přístroj z generátorů světelných

záblesků a zvukových rytmů vysílá pulsy do zvukových a zrakových center. Bioelektrický výkon následně kopíruje frekvenci vysílaných pulsů. Aplikovaná frekvence se šíří ve vlnách do center hmoty mozku, čímž vyvolává změněný stav vědomí. Oproti biofeedbacku AVS na subjekt aktivně působí a může navodit cílené změny víceméně rychle. AVS navozují změny menší kooperací vůle, specifického uvažování a trpělivosti. Klient, který neuspěl při tréninku biofeedback, má velkou šanci uspět u AVS (Valuch, 1996, str. 77).

Neurotechnologie jakožto věda mají také své Neurotechnologické metody. Paszysová a Koťátko (2017) je dělí na biofeedback, EEG biofeedback, multimodální biofeedback, mindball, AVS-AVE, psychohydroterapie a jiné. Mezi jiné metody může patřit například magnetická či elektrická stimulace mozku, případně tzv. psychická houpačka.

Hlavním českým představitelem v oblasti neurotechnologií je uznávaný odborník na biomedicínu Jan M. Valuch. Na výsluní české veřejnosti přivedl a zpopularizoval obor neurotechnologie. Zejména proslavil AVS technologie a metodu biofeedback. Uveřejnil dva díly publikace Neurotechnologie, mozek a souvislosti. Zároveň také založil obchodní společnost Galaxy a Brainwy. Inc. (Valuch, 1996).

„Nejvýznamnějším objevem, který nám neurotechnologie zprostředkovává, je ujištění, že člověk může být z vlastní vůle pánem svého vědomí, myslí, pocitů, chování a všech tělesných funkcí, a tím i pánem svého osudu. Nejcenějším ponaučením, které nám neurotechnologie nabízí, je návod, kde a jak hledat autentickou moudrost“ (Valuch, 1996).

2.1.3 Neuropedagogika

Neuropedagogika zahrnuje spolupráci neurověd, psychologie a pedagogiky. Jedná se o interdisciplinární obor. Poznatky z těchto oborů se vzájemně propojují a vznikají tak nové výzkumné cíle, metody, metodologie i problémy. Tento obor zahrnuje i psychologické poznání, a to zvláště poznání z oblasti kognitivní neboli neuropsychologie. Neuropedagogika je faktuální a experimentální věda, jež studuje například myšlení vždy jako funkci mozku. Neuropedagogika je tedy interdisciplína, jež integruje neurovědecké, psychologické a pedagogické poznání. Úplnější by však byl termín neuropsychopedagogika. Pojem neuropedagogika můžeme v literatuře nalézt i pod názvy edukační neurověda, pedagogická neurověda, věda o myšlení, mozku a vzdělávání či edukační neurověda. Objektem neuropedagogiky jsou nervové systémy lidí, lidí jakožto jedinci a sociální systémy, v nichž probíhá vzdělávání. Obor popisuje, vysvětluje, hledá a objevuje souvislosti aspektů

těchto systémů a jejich interakce. Snaží se jednak o vysvětlení určitých způsobů chování a jednak o případné ovlivňování těchto aspektů. Objekty, které neuropedagogika zkoumá, jsou vždy reálné, tedy materiální, hmotné. V průběhu času se zákonitě mění (Maršák, Janoušková, 28.9.2022).

Cíle neuropedagogiky můžeme rozdělit na poznávací a praktické. Hlavním cílem je však porozumění souvislostem mezi vlastnostmi, zákonitostmi a procesy existující na úrovni neurálních systémů. Dalším cílem je i formulace teorií a teoretických modelů a vypracování postupů a metod, které tyto modely následně ověřují. K praktickým cílům patří možnost využití poznatků v praxi. Příkladem využití praktického cíle je vypracování efektivnějšího učení, případně efektivnější vyučování poruch učení (Maršák, Janoušková, 28.9.2022).

Ústřední otázkou neuropedagogiky je způsob, jak funguje mozek. Cílem neuropedagogiky není udělat z ní medicínu, ale smyslem je, aby měl pedagog představu o reakcích organismu na jeho podněty, co se uvnitř děje, a tím předpovídat budoucí chování (Adámek, 2014, str. 4). Dle profesora pardubické univerzity Karla Rýdla vychází neuropedagogika z nových poznatků pedagogiky, sociálních věd a medicíny. Orientuje se na činnost a funkci mozku. Hlavním úkolem je dle něj zjistit, jak nové poznatky využít během pedagogických procesů. Řeší také, jak využít mozek pro co nejefektivnější učení (PARDUBICE ROZHLAS, 29.10.2022).

Každá vědecká disciplína, včetně neuropedagogiky, má své metody. Využívá však přirozeně jak poznatky a metody z neurověd, tak i psychologie a pedagogiky. Nejpoužívanějšími metodami jsou: strukturální magnetická resonance, magnetická resonance, magnetoencefalografie, elektroencefalografie, infračervená spektroskopie, transkraniální magnetická stimulace a další. Využívání jednotlivých metod závisí jednak na tom, zda je metoda invazivní či neinvazivní. Stále více se však prosazuje trend propojování a kombinace neurovizuálních metod. Tyto kombinace umožňují hlubší a komplexnější průběh různých aktivit (Maršák, Janoušková, 28.9.2022).

Jako vědecký obor musí mít neuropedagogika i své institucionální zázemí. Významnými akademickými výzkumnými centry jsou například Centre of Educational Neuroscience London nebo Centre for Neuroscience Education, University of Cambridge. Prestižními jsou i organizace jako Centre of Educational Research and Innovation (CERI) či European Association for Research on Learning and Instruction. Důležitá jsou i setkání, semináře, konference a workshopy odborníků (Maršák, Janoušková, 28.9.2022).

Jako mnoho oborů, tak i neuropedagogika má svá etická východiska. Vlivem toho vzniká nový interdisciplinární obor zvaný neuroetika, který studuje etické a morální problémy spojené s neurovědeckým výzkumem, a hlavně jeho využitím v praxi. Konkrétně v praxi lékařské, právní, klinické, edukační a soudní. „*Základním etickým východiskem všech neurovědeckých či neuropedagogických výzkumných projektů je reflektovat a minimalizovat všechna rizika, která by mohla nevratně poškodit zkoumané subjekty*“ (Maršák, Janoušková, 28.9.2022). Neuropedagogika se potýká s řadou problémů. Jedním z nich jsou otázky týkající se neurální podstaty různých aspektů lidského poznávání a učení. Dalším okruhem problémů je hledání neurálních mechanismů určitých behaviorálních, emočních a kognitivních poruch u dětí i dospělých a jejich případná kompenzace na základě poznání. Třetím okruhem jsou problémy rozpoznání neurálních mechanismů vedoucích ke kreativitě, vyšší úrovni inteligence či hudebního a výtvarného nadání (Maršák, Janoušková, 28.9.2022).

2.2 EEG biofeedback jako terapeutická metoda

Pojem terapeutické metody v sobě zahrnuje dva důležité pojmy, v první řadě termín terapie a v druhé metoda. Terapie znamená léčbu, způsob léčení nebo také obor medicíny zabývající se léčbou. Cílem terapie je ovlivnění průběhu onemocnění, úplné odstranění, zmírnění nebo potlačení nemoci, případně potlačení utrpení či odstranění většího zla. Termín terapie se užívá v mnoha spojeních. Příkladem může být ergoterapie, fyzioterapie, canisterapie, arteterapie, muzikoterapie a mnoho dalších. Existuje také mnoho terapeutických směrů, jako je: behaviorální psychoterapie, hlubinná psychoterapie, interpersonální psychoterapie, kognitivní terapie apod. Pojem metoda značí z řeckého slova *methoda* cestu za něčím, způsob, pravidla, postup nebo jednání počínaje od dílčích aktů až po celkové pojetí života a světa. Termín metoda je možné chápat jako návod k určitému jednání. Tento návod lze poté naplňovat a vědomě nebo rutinně využívat. Metodu lze ale také chápat jako návod, který je naučený a zažitý, proto jej lze vykonávat automaticky. Jedná se o návykové jednání v podobě obyčejů, rituálů či zvyklostí. Vytváření metody předpokládá stanovení cíle. Cíl metody určuje její charakter (SOCIOLOGICKÁ ENCYKLOPEDIE, 29.10.2022). Terapeutické metody bych tedy definovala jako léčebné cesty. Cílem terapeutických metod je hledání a najetí cesty ke zmírnění či úplnému vyléčení.

2.2.1 EEG Biofeedback

2.2.1.1 EEG

Elektroencefalografie zkráceně EEG je vyšetření registrující aktuální elektrickou aktivitu mozku. Jedná se o pomocnou vyšetřovací elektrofyziologickou metodu v neurologii (Seidl, 2008 str. 58). Ptáček ve své publikaci uvádí, že se jedná o metodu, jak získat a využít elektrickou aktivitu mozku a následně ji aplikovat v psychiatrii, psychologii a neurologii. *„Je to také věda o vzniku elektromagnetického pole v různých strukturách mozku a jeho závislosti na metabolickém i psychologickém stavu mozku za normálních i abnormálních situací“* (Ptáček, Novotný a kol., 2017, str. 18). První zmínky metody pocházejí již z roku 1929. Tyto zmínky publikoval německý psychiatr a neurolog Johannes Berger. Na pořízených záznamových křivkách popsal základní vlny. Postupně docházelo k rozšíření metody (NEUROLOGY, 2.8.2022). Od Bergera víme, že elektrická aktivita je závislá na našich smyslech a naší vůli (Ptáček, Novotný a kol., 2017, str. 18). Dnes patří EEG k nejdůležitějším metodám neurologie. Elektroencefalografie se řadí mezi neinvazivní metody. Znamená to, že je metoda prováděna bez zásahu do těla klienta. Změny jsou snímány povrchovými elektrodami. Užívá se nejčastěji v neurologii a psychiatrii k monitoringu a diagnostice chorob, jako je například epilepsie, kóma, migrény či ke sledování centrální nervové soustavy u dětí.

Měření EEG se realizuje pomocí elektroencefalografu, což je *„přístroj, který vytváří sumační záznam oscilací elektrické aktivity velkého množství neuronů mozku. Podle Coloumbova zákona platí, že zaznamenáváme aktivitu především z povrchových mozkových struktur“* (Orel, Procházka, 2017, str. 86). Coloumbův zákon vyjadřuje vztah mezi elektrickým nábojem a elektrickou silou. Záznam z elektroencefalografu se nazývá elektroencefalogram (Orel, Procházka, 2017, str. 86). Elektroencefalogram zaznamenává všechny elektrické změny miliónů neuronů v mozku. Vyšetření není bolestivé, nedává elektrické šoky ani zařízení EEG „nechte myšlenky“. *„EEG je v podstatě zesilovač. Elektrické změny v mozku zaznamenává velmi jemně a přenáší je nahoru a dolů do paměti počítače“* (GlaxoWellcome, 1999, str. 3).

Využití EEG můžeme sledovat hned v několika osách, a to výzkumných, diagnostických či terapeutických. Z výzkumného hlediska se EEG často využívá jako součást výzkumu psychických a duševních poruch či emocí. S rozvojem techniky představuje EEG přínosnou metodu k poznávání činnosti mozku. Užívá se také ke screeningovému vyšetření na možnou přítomnost organického poškození mozku. Velký význam užití EEG je například i u polysomnografického vyšetření u pacientů s poruchami spánku (Orel, Procházka 2017, str.

90). Metoda biofeedbacku slouží i zdravým lidem, a to k prevenci proti duševním onemocněním či posílení mentální výkonnosti (GALAXY, 29.10.2022).

2.2.1.2 Biofeedback

Biofeedback, „*technicky přesný název zní nácvik kontroly samoregulačního systému (autonomního nervového systému) pomocí biofyziologické zpětné vazby*“ (Valuch, 1997, str. 90). „*Biofeedback se vyvinul z fascinace v 60. a 70. letech 20. století do dnešní hlavní metodologie pro léčbu určitých zdravotních stavů a zlepšení lidské výkonnosti. Tento vývoj byl řízen léty vědeckého výzkumu, který prokázal, že mysl a tělo jsou propojeny a že lidi lze naučit využívat sílu tohoto spojení ke změně fyzické aktivity a zlepšení zdraví a funkce*“ (APPB, 30.10.2022). Termín biofeedback vychází z amerického lékařského argotu skládající se ze dvou slov bio a feedback. Bio je předpona z řeckého bios neboli život. Feedback značí zpětnou vazbu, který se stal technickým termínem před 60 lety, kdy nastupovala éra kybernetiky (Ptáček, Novotný a kol., 2017, str. 16). Biofeedback je dle Ptáčka „*nový léčebný způsob, jak kontrolovat a popřípadě zlepšovat svoje fyziologické funkce. Tento způsob umožňuje pociťovat nebo uvědomovat si to, co bychom svými smysly nepostřehli*“ (Ptáček, Novotný a kol. 2017, str. 16). Jedná se o specializovanou metodu „*spojující psychologické a neurovědní poznatky a postupy s možnostmi moderní technologie*“ (Ptáček, Novotný a kol. 2017, str. 29). Pojítka odbornosti a techniky umožňuje sledování dynamického vývoje fyziologických veličin klienta. Díky tomuto přehledu tak poskytuje více možností při rozhodování o terapii. Cílem biofeedbacku je „*naučit se vědomé kontrole hlavních životních funkcí i bez použití přístrojů*“ (Valuch, 1997, str. 62).

Paszysová a Kořátko (2017) tvrdí, že se jedná o metody zrcadlení funkcí, jež „*probíhají bez našeho vědomí, a na které můžeme mít vliv, jestliže jsme o nich informováni ihned a stále, počínajíc funkcí mozku, srdce, plic, krevního oběhu, povrchové teploty kůže, napětí svalů celého těla*“. Biofeedback překládají jako informace o naší fyziologii.

Termín zpětné vazby vznikl v technických vědách. Původně byl hojně využíván k řízení a ovlivňování mnoha technických a fyzikálních procesů. Bez zpětné vazby by totiž nemohlo fungovat žádné technické zařízení pracující s dynamickými hodnotami. Na základě toho vznikla i základní myšlenka biofeedbacku, kterou je možnost spontánního návratu do normálních pracovních podmínek (Ptáček, Novotný a kol., 2017, str. 29). Hlavními osobnostmi, které se proslavily v historii biofeedbacku, jsou například Thomas H. Budzynski,

Elmer Green, Chuck Stroebel nebo M. Barry Serman (Valuch, 1997, str. 90). Biofeedback se užívá v klinické praxi k měření svalového napětí (EMG-Bfbk), měření teploty pokožky (TEMP-Bfbk), měření srdečního rytmu (ETC-Bfbk), měření krevního tlaku a rychlosti pulsních vln (BP/PWV-Bfbk) a konečně také k měření mozkových vln (EEG-Bfbk) (Valuch, 1997, str. 91).

Biofeedback neboli biologická zpětná vazba je specializovaná metoda, která spojuje poznatky, postupy a možnosti moderních technologií psychologie a neurověd. Toto spojení obou technik umožňuje sledování dynamického vývoje fyziologických veličin klienta. Díky přehledu poskytuje více možností při dalším rozhodování v léčbě klienta. Typickými potřebnými parametry jsou kožní odpor, tepová frekvence, EEG, tělesná teplota, rytmicitata srdeční respirační arytmie, svalové napětí nebo průtok krve. Prvním krokem je tedy monitorování fyziologických veličin. Dalším krokem je poskytování informace klientovi o jeho stavu a využití k jeho sebeovlivňování. Dle Asociace pro aplikovanou psychofyziologii a biofeedback je neurofeedback: „*proces, který umožňuje naučit se měnit fyziologickou aktivitu za účelem zlepšení zdraví a výkonu*“ (Ptáček, Novotný a kol., 2017, str. 29).

Trénink biofeedbacku je hravý a nenásilný. Není návykový, ale jeho efekt je dlouhodobý. Díky tomuto tréninku je člověk schopen ovlivnit tělesné pochody, které jinak nejsou ovladatelné vlastní vůlí. Je to trénink mozku a kontroly těla. Terapeut pouze napomáhá nasměrovat terapii, je tedy spíše průvodcem a koučem. Biofeedback je „*nástroj pro zlepšení funkce mozku i celého těla*“ (Paszysová, Koťátko, 2017).

Hlavní proud odborníků na neurofeedback je reprezentovaný v organizacích Aplikovaná psychofyziologie a biofeedback (AAPB), mezinárodní aliance pro biofeedback certifikaci (BCIA) a Mezinárodní společnost pro neuroregulaci a výzkum (ISNR). Tito odborníci se řídí standardem péče založeným na vědeckých důkazech. Podporují užití konkrétních nástrojů, metod a tvrzení o účinnosti biofeedbacku (AAPB, 30.10.2022).

2.2.1.3 EEG Biofeedback

EEG biofeedback někdy také jako neurofeedback (NFB) či zkráceně BFB je „*metoda, jak získat a využít elektrickou aktivitu mozku*“ (Ptáček, Novotný a kol., 2017, str. 18). Biofeedback znamená v překladu biologická zpětná vazba. Jedná se o tréninkovou metodu, která pomocí zpětné vazby počítače umožňuje člověku měnit fungování mozku. Laicky řečeno je EEG biofeedback zrcadlem pro mozek. Zkratka EEG značí již zmíněnou

elektroencefalografii. Mluvíme o vyšetření, které napomáhá neurologii a využívá se především k diagnostice epilepsie (MENDELU, 2.8.2022). „Metoda EEG biofeedback, stojící na rozhraní mezi terapií, tréninkem a učením, využívající psychologické metody operantního podmiňování k výsledné neuroregulaci mozku, je jednou z možností, která v komplexu dalších léčebných a terapeutických postupů může významně zlepšit prognózu vývoje“ (Janský, 2006, str. 4).

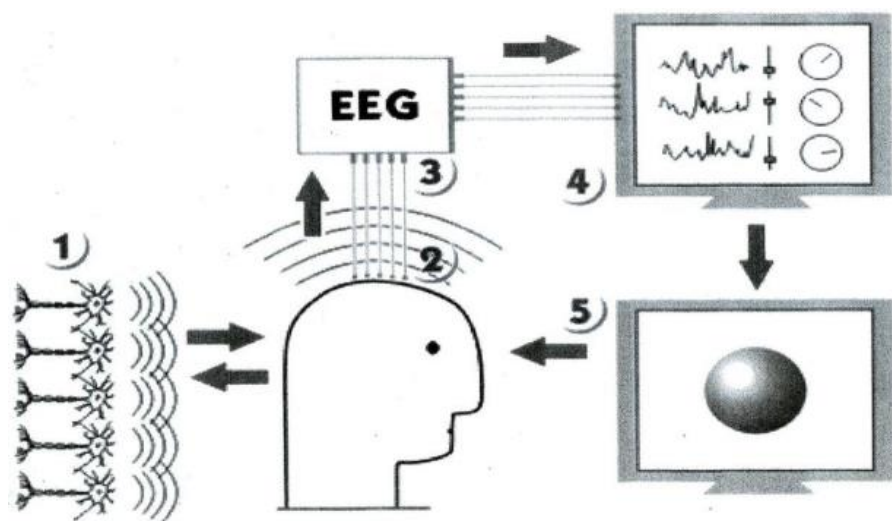
EEG biofeedback funguje na principu snímání mozkových vln elektrodami EEG přístrojem. Přístroj přenáší informace do počítače, který je dále zpracovává a promítá na obrazovku jako videohru. Mozek si díky zpětné vazbě začíná uvědomovat vlastní fungování a tím získává motivaci zkoušet nové způsoby fungování. Člověk neříká mozku, co má dělat, pouze mu zprostředkovává informace a je výhradně na mozku, jak s informacemi naloží. Díky tomuto procesu se mozek učí a rozvíjí. Můžeme říci, že se jedná o jakési sebeučení mozku pomocí tzv. biologické zpětné vazby. Metoda EEG biofeedback se užívá ke zbavení nepříjemných obtíží, jako jsou například poruchy spánku, stres, migrény, poruchy pozornosti, poruchy učení, ale také pro rozvoj potenciálu a rozvoj výkonu (MENDELU, 2.8.2022).

„Neurofeedback provides information to the trainee about the brain's rhythms and functioning in real time, as it is happening. It instantly relays information (feedback) about minute changes. Neurofeedback training promotes efficiency in using the brain's energy resources and promotes self-awareness“ (Demos, 2019, str. 11). Demos (2019, str. 11) v překladu uvádí, že se jedná o poskytování informací klientovi o mozkových rytmech a fungování v reálném čase. Neurofeedback okamžitě předává informační zpětnou vazbu. Trénink neurofeedbacku podporuje efektivitu využívání energetických zdrojů mozku a podporuje sebeuvědomění. Během EEG biofeedbacku dochází k všestrannému zlepšování činnosti mozku a zároveň k navyšování počtu nervových spojů. Tímto způsobem se zvyšuje plasticita mozku. Získané zlepšení je trvalé. Člověk se snaží ovlivnit mozkovou činnost relaxací nebo naopak koncentrací (NEUROLOGY, 2.8.2022).

Klient při vyšetření sedí v pohodlném křesle. Na příslušných místech na hlavě má umístěné elektrody ke snímání mozkových vln. Hry, které sleduje klient před sebou na monitoru, ovládá pouze svou myslí a schopností koncentrovat se. Úspěšnost ve hře zajišťuje pouze mentální kondice klienta a síla jeho mysli. Hra trvá pouze několik málo minut, zpravidla maximálně pět. Mezi jednotlivými koly jsou krátké pauzy. Trénuje se každá hemisféra zvlášť. Jedno sezení trvá v průměru do 40 minut. Doporučený počet sezení je 10 až 20. EEG biofeedback je ryze neinvazivní, zábavná, jednoduchá metoda bez jakýchkoliv dalších

nežádoucích účinků. Užívá se zejména pro trénink pozornosti, soustředění, sebeovládání a zlepšení výkonů intelektu. Tato metoda je určena prakticky komukoliv. Zvláště vhodná je však u předškolních dětí, kterým byl doporučen odklad školní docházky, dětem, které navštěvují logopedii, mají potíže v kolektivu, pro předčasně narozené děti nebo pro včasnou nápravu lehkých mozkových dysfunkcí. EEG Biofeedback je vhodný také jako trénink pro lidi s potížemi spojenými se závislostmi na kouření, poruchami příjmu potravy či s chronickými bolestmi hlavy (NEUROLOGY, 2.8.2022). Neurofeedback nemá žádná věková omezení. Biofeedback byl objeven nejprve u koček, následně u opic a psů, z tohoto důvodu vyplývá, že ho mohou praktikovat i nemluvňata od 2 let (BIOFEEDBACK, 28.9.2022).

Hlavním cílem EEG biofeedbacku je naučit klienta modifikovat jeho EEG a optimalizovat psychofyzilogické stavy. Dalším cílem je i edukace, ve smyslu instrukcí a vzdělávání na principu „aha“ restrukturací nebo trénink operantního podmiňování, diskriminační učení a generalizace. Cílem neurofeedbacku je i výsledek autoregulačního procesu (Ptáček, Novotný a kol., 2017, str. 114).



Obrázek 2(Paszysová, Kořátko, 2017)

Existuje rozdíl mezi biofeedbackem a EEG biofeedbackem. Biofeedback, jinak řečeno přirozenou zpětnou vazbu, dostáváme neustále, kdežto informace z EEG biofeedbacku dostáváme cílenou zpětnou vazbou pomocí mozkových vln. V případě EEG biofeedbacku můžeme mluvit jako o seberegulační terapii vedoucí k normalizování a optimalizování mozkových funkcí (THERAPY-CENTRE, 2.8.2022).

2.2.1.1 Historie biofeedbacku

Aplikovaný biofeedback jako vědecká disciplína se začala rozvíjet na sklonku 50. let 20. století v USA. Došlo k významnému sblížení neurofyziologických poznatků, experimentálních poznatků a klinických zkušeností (Ptáček, Novotný a kol., 2017, str. 31).

Z historického hlediska vychází biofeedback z behaviorálních tradic a paradigmatu operantního a instrumentálního učení. V 70. letech 20. století byly ve světě již dobře známé různé modalities periferního biofeedbacku. Československo bylo však stále za „železnou oponou“. V roce 1976 začal v USA vycházet první časopis Biofeedback and Self-Regulation (Ptáček, Novotný a kol., 2017, str. 31). „První alfa aktivitu monitorující biofeedback u nás zkonstruoval Ing. J. Simon z Katedry lékařské elektroniky ČVÚT Praha“ (Ptáček, Novotný a kol., 2017, str. 31). Tento přístroj umožnil první výzkumnou práci na území tehdejšího Československa. První dvě frekvenční pásma, tedy alfa a beta, byly popsány Hansem Bergerem, objevitelem EEG, již v roce 1929. Později byly přidány ještě další pásma – gama, delta, theta. Myšlenka EEG biofeedbacku je připisována Joeovi Kamiyovi v 60. letech 20. století (Ptáček a kol., 2017, str. 31–32). Kamiyo prokázal, „že pokud člověk dostává informaci o své mozkové aktivitě, je schopen naučit se rozpoznávat mentální stavy s ní spojené a po určité době mozkovou aktivitu regulovat“ (Ptáček, Novotný a kol., 2017, str. 31-32).

Prvním z průkopníků EEG biofeedbacku byl Maurice „Barry“ Sterman. Student psychologie, který se později zaměřil na psychologii s neurovědami. Prvním impulsem bylo jeho zvláštní setkání s jeho studentem, u kterého na základě zamlklosti, zvláštnosti a nespolečenskosti rozpoznal příznaky poruchy štítné žlázy. Po vyšetření a medikaci se student změnil. Sterman tak poznal, jak silně může být psychologická stránka člověka ovlivněna tělesnou. Svou doktorskou práci věnoval výzkumu spánku. Později se přiklonil k výzkumu pomocí EEG měření mozku. V roce 1965 započal experiment týkající se spánku na kočkách (EEG BIOFEEDBACK INSTITUT, 11.8.2022).

Velký pokrok pro EEG biofeedback zaznamenala i možnost kvantitativního zpracování EEG záznamu a rozvoj výpočetní techniky. Začaly vznikat i referenční databáze pro možnost srovnání jedince s populací. Vznikl také software umožňující provádění biofeedbacku z pokročilých metod (Ptáček, Novotný a kol., 2017, str. 32).

2.1.1.2 Historie biofeedbacku v České republice

V České republice i na Slovensku má výzkum biofeedbacku poměrně dlouhou tradici. První významný výzkum srovnatelný se světem sahá již do počátku druhé poloviny dvacátého století. První zmínku v československé literatuře můžeme nalézt v časopisu Československá psychologie z roku 1966. Jaroslav Hlavsa zde publikoval svou práci „Faktor povzbuzení ve zpětnovazebních regulacích učení a činnosti pětiletých dětí“. V práci se zabývá možnostmi aplikace biologické zpětné vazby v procesu učení dětí. Další významná práce s názvem „Biofeedback voluntary and hypnotic control of autonomic functions“ vyšla o několik let později. Zabývala se experimentálními i teoretickými rozdíly stavu při biofeedbacku v hypnóze. Další práce publikoval například Irmiš v časopisu Praktický lékař, Simon v časopisu Lékař a technika nebo Bohdanecký v časopisu *Activitas Nervosa Superior*. V dalších letech lze ve velmi rozsáhlé tématice pozorovat rostoucí zájem o metody biofeedbacku. Obecně lze metody zpětné vazby užívat v oblasti kontroly srdečního rytmu, propojení a ovlivňování kognitivních funkcí, v oblasti rehabilitace a fyzikální medicíny atd. (Ptáček, Novotný a kol., 2017, str. 41).

Vývoj zájmu o metody biologické zpětné vazby do poloviny devadesátých let dvacátého století je charakteristický především možnostmi využití metod zvláště v oblasti rehabilitace. Do roku 1996 byly metody biofeedbacku pouze spíše v rovině teoretické. Situace se však změnila na základě projektu Ministerstva zdravotnictví České republiky. Projekt nesl název „Efekt terapie lehkých mozkových dysfunkcí s využitím EEG biofeedback tréninku – zdravotní, politické a etické efekty (1996-1998, MZ0/IZ)“ (Ptáček, Novotný a kol., 2017, str. 42). „*Tento výzkum byl v České republice vůbec prvním systematickým pokusem o klinické zhodnocení efektivity metody EEG biofeedbacku*“ (Ptáček, Novotný a kol., 2017, str. 42). Uváděný projekt byl z hlediska rozsahu vůbec prvním svého druhu v České republice. Spolu s projektem probíhala poměrně značná propagace a důraz na možnosti využití v médiích. Tato mediální propagace vedla k rychlému vzniku řady EEG center a k velkému, avšak pouze dočasnému, zájmu laické veřejnosti (Ptáček, Novotný a kol., 2017, str. 42).

2.2.1.3 Současnost bádání v České republice

V současné době je mediální zájem o metodu EEG biofeedback praktický tichý. V době vydání knihy *Biofeedback v teorii a praxi* lze nalézt tři výzkumné projekty: výzkum pro Ministerstvo školství ČR „Možnosti využití metody EEG biofeedback ve školním

poradenství“, dále projekt Ministerstva zdravotnictví ČR „Léčba parézy n. abducens pomocí biologické zpětné vazby“ nebo projekt „Vliv EEG biofeedbacku na příznaky pacientů s obsedantně-kompulzivní poruchou, kteří neodpovídají na léčbu SSRI“. Nyní je situace v oblasti metod biofeedbacku relativně stabilní. Řada provozovatelů poskytují kazuistiky či drobné klinické studie (Ptáček, Novotný a kol., 2017, str. 43-44). „*Neexistují formální pravidla pro její provozování, a to ani na úrovni vzdělávání, které doposud není systematizované, a je nabízené pouze několika soukromými institucemi bez nezávislé odborné institucionální garance v podobě vysoké školy, odborné společnosti apod.*“ (Ptáček, Novotný a kol., 2017, str. 43). Nyní lze vyšetření absolvovat například v Praze přímo v EEG Biofeedback Institutu, v Hradci Králové, Nymburce, Jablonci nad Nisou, Brně, Karlových Varech, Liberci, Berouně, Břeclavi, České Lípě, Ostravě, Olomouci, Čerčanech, Šenově u Nového Jičína nebo Chomutově.

2.2.2 Biofeedback přístroje

Biofeedback přístroje měří fyziologické aktivity, těmi jsou: mozkové vlny, srdeční funkce, dýchání, svalová aktivita nebo teplota pokožky. Tyto přístroje následně rychle a přesně poskytují zpětnou vazbu klientovi. Často podávají informace ve spojení se změnami myšlení, chování a emocemi. Tyto změny mohou přetrvávat i bez dalšího užívání těchto metod (Ptáček, Novotný a kol., 2017, str. 29). Rozdíl mezi biofeedback přístrojem a přístroji AVS je v účincích. Účinky u biofeedbacku jsou plošnější a je jich méně. U biofeedbacku si ve hře zvolíte určitý režim a trénujete celkovou mentální kondici. U AVS je jen úzce vymezený účinek. AVS přístroje jsou zcela specificky zaměřené od několika druhů relaxací, přes zrychlení učení až po léčbu některých psychosomatických nemocí, jako jsou alergie, ADHD, syndrom únavy nebo syndrom vyhoření (GALAXY, 29.10.2022).

2.2.2.1 Brain boom

Brain boom slouží ke komplexnímu zlepšení činnosti mozku. Zaměřuje se hlavně na problémy pozornosti. Přístroj snímá mozkovou činnost a uživateli dává zcela reálnou aktuální zpětnou vazbu. Zpětná vazba je vizuální i sluchová. Hokejista, tenista či fotbalista se učí vlastní vůlí ovlivnit mozkovou činnost směrem k požadované koncentraci. Pravidelným opakováním tzv. mozkoher si mozek činnost zapamatovává. Metoda není nová, přesto se jako

bezléková a nenávyková metoda neustále vyvíjí. V praxi se nestává, že by klient nepocítil zlepšení (ACTIVEBRAIN, 29.10.2022).

2.2.2.2 Brainfeedback III Deymed

Další možností je po zralé úvaze možnost pronájmu domácí verze přístroje. Důvodem k této možnosti je vzrůst efektivity metodiky. Vyžaduje však supervizi ze strany odborníků osobní formou, případně dálkově telefonicky či přes Skype. Brainfeedback II je také formou her. Hry lze snadno měnit dle individuálních potřeb. Základní balení obsahuje 6 hlavních 3D her. Za poplatek lze balíček rozšířit na 10 nebo dokonce na 21 her. Přístroj funguje se dvěma monitory a jedním PC. Pronájem brainfeedbacku II se pro domácí použití s 2-kanálovým příslušenstvím pohybuje v ceně okolo 4000 Kč na měsíc. V ceně jsou zahrnuty i potřebné konzultace pro jednu osobu. Pro domácí užívání brainfeedbacku je vhodné zaškolení k používání přístroje, proto existují kurzy EEG Biofeedback home. Důležitá je i instalace přístrojů přímo v obydlí klienta (EEG BIOFEEDBACK INSTITUT, 16.10.2022).



Obrázek 3(EEG BIOFEEDBACK INSTITUT, 18.2.2023)

2.2.2.3 Brainfeedback III Profi

Jedním z možných přístrojů, kterými lze biofeedback provádět, je 2-kanálový EEG zesilovač pro EEG neurofeedback zahrnující profesionální software. Brainfeedback (v překladu mozková zpětná vazba) hry byly vyvinuty tak, aby co nejnádhavněji zaujaly a udržely klientovu pozornost. Hry lze během tréninku libovolně měnit dle individuálních potřeb klienta. Základní balíček obsahuje šest hlavních her. Balíček lze však rozšířit až na 21 her. Přístroj funguje se dvěma monitory a jedním stolním počítačem. Pro profesionální užívání se cena 2-kanálového přístroje pohybuje okolo 44 tisíc a 4-kanálového okolo 50 tisíc Kč. Běžně se však s klienty užívá 2-kanálový model (EEG BIOFEEDBACK INSTITUT, 11.8.2022).

2.2.2.4 Mindball

Mindball v překladu je metoda, při které hráč posunuje kuličku proti svému spoluhráči pouze a výhradně pomocí svého mozku. Klienti mohou sledovat kuličku pohybující se po stole, duševní úsilí zaměřené na protlačení kuličky na opačnou stranu a práci mozkových vln obou hráčů (EEG INSTITUT, 19.2.2023).

2.2.2.5 NeXus

Přístroj NeXus se skládá z Biotrace+ a Softwatu. Jedná se o novou generaci programového vybavení určeného pro monitoring organismu, analýzy dat a zpracování údajů z jednotlivých senzorů. Přístroj byl navržen pro pokročilé uživatele. Integrovanou funkcí je možnost vytváření vlastních screenů. Existuje několik variant NeXus 4, NeXus 10 a Nexus 32 (EEG INSTITUT, 19.2.2023).



Obrázek 4(EEG BIOFEEDBACK INSTITUT, 18.2.2023)

2.2.3 Diagnostické klinické EEG

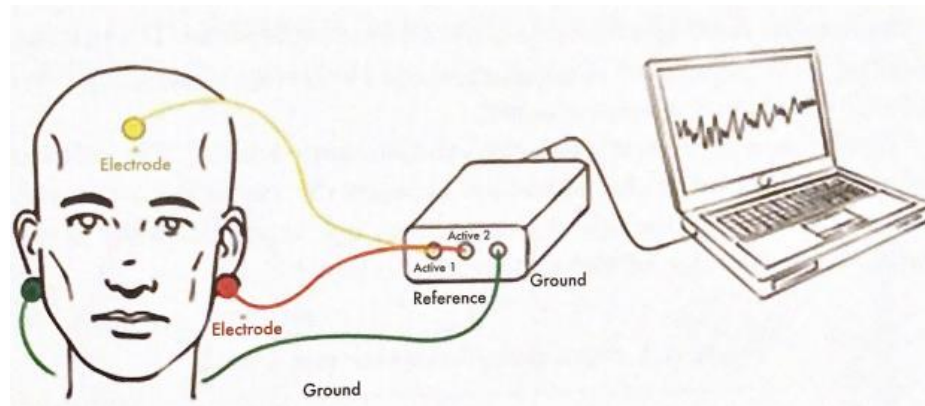
Pro profesionální klinickou diagnostiku existují i vícekanálové EEG. Užívají se k diagnostice stavu mozku klientů. Základní balení obsahuje 24 kanálů. Pro analýzu je však zapotřebí speciálně vyškoleného absolventa neurologie (EEG BIOFEEDBACK INSTITUT, 16.10.2022).

2.2.4 Zpracování hodnot EEG

Jak již bylo uvedeno výše, encefalografie je neinvazivní metoda, pomocí které jsou snímány bioelektrické potenciály vznikající při činnosti mozku. Konečný záznam je označován jako elektroencefalogram. EEG je test používaný k hodnocení elektrické aktivity mozku. Neurony komunikují navzájem prostřednictvím elektrických impulzů. Pomocí elektroencefalografie je možné zjistit i potenciální problémy spojené s touto činností (REHABILITACE.INFO, 15.10.2022.). Sečtením a skládáním signálů jednotlivých neuronů vznikají rytmické vlny registrované na povrchu hlavy v podobě EEG signálu. Každá elektroda tak tedy snímá výsledný elektrický projev mnoha milionů nervových buněk ležících pod ní. Přístrojové vybavení pro snímání a zpracování EEG můžeme rozdělit na stimulátory, část analogovou a část digitální. Elektrická aktivita mozku vykazuje rytmickou aktivitu o různé frekvenci. Tato frekvence sahá od 0,3-3,5 Hz delta vln, přes pásmo vln theta (4-7 Hz) a alfa (8-13 Hz) až k vysokým frekvencím (14-30 Hz) označovaným jako beta vlny. Jednotlivé vlny se liší lokalizací na povrchu lebky, amplitudou (odchylkou) a vztahem k definovaným fyziologickým stavům (Rieger, 15.10.2022).

Delta rytmus je patologickým projevem v EEG. Delta vlny se objevují v hlubokém spánku, hlavně v non REM fázi III a IV, ale i v hypnóze či transu. Theta rytmus se u zdravých lidí objevuje v centrální, spánkové a temenní oblasti. Theta vlny se objevují v REM fázi spánku či meditaci, při hlubokém uvolnění. Theta vlny se pojí se živými vzpomínkami, obraznou představivostí či fantazií a snem. Jedná se o stavy, kdy je vědomé myšlení „odpojeno“. Alfa rytmus je vlastností mozku, který je zdravý. Pro stadium před usnutím jsou charakteristické právě vlny alfa. Nejlépe je aktivita alfa vyjádřena při zavřených očích. Lidé, již se narodili slepí, nemají vytvořenou alfa aktivitu. Nakonec beta rytmus je rytmem symetrickým. Maximum je

nad předními částmi lebky, směrem dolů poté ubývá. Vlny beta jsou typické pro soustředění na vnější podněty, pro pocit neklidu, strachu a hněvu (Rieger, 15.10.2022).



Obrázek 5(Demos, 2019, str. 39)

2.2.5 Účinnost metody EEG biofeedback

Dle výzkumů, jež probíhají již několik desítek let, je zřejmé, že jsou účinky neurofeedbacku trvalé. Jde hlavně o oblasti učení, umění číst a psát. Jakmile se mozek příslušné postupy naučí, uloží je a následně je umí automaticky využívat. O trvalých změnách mozku dokládají zjištěné výzkumy i klinicky, a to ve změnách elektrické aktivity v EEG, v krevním průtoku i ve změnách organických tkání zjištěné magnetickou resonancí (BIOFEEDBACK, 28.9.2022). Příkladem se ukázalo, „že neurofeedback má schopnost zlepšit funkce některých mozkových struktur, např. zvýšit metabolismus horního temenního malého laloku vlevo a přední části. Neurofeedback byl tedy účinný v místech, kde se vytváří selektivní pozornost. Proto také je vhodné a možné použít cíleně neurofeedback pro zvýšení pozornosti a potlačení spánku nejen u dětí, ale i u řidičů, pilotů apod.“ (Ptáček, Novotný a kol., 2017. str. 18).

Hlavním důvodem, proč je tato metoda účinná, je využití kombinace podstatného, co lidská mysl potřebuje. Těmito potřebami jsou činnost, tedy neustálá aktivita a potřeba zjednodušení činnosti, pohodlnost a snaha ulevit si od problémů. Mozek se rád učí, jak řešení problémů zrychlit a usnadnit, pokud ví, jak na to. Celý tréninkový proces se do jisté míry podobá běžnému učení či nácviku, na rozdíl od něho se však nemůžeme učením mozku přetížít (BIOFEEDBACK, 28.9.2022).

Častou otázkou v oblasti této terapeutické metody je, zda mění EEG trénink osobnost. V určitých případech ano i ne. Osobnost se utváří dlouhodobým vývojem v mezilidských vztazích, pokud tedy klient trpí disharmonií mozkových vln, jež v něm způsobuje nepozornost

či netrpělivost a neklid, na jeho chování jsou změny v osobnosti a povaze patrné. Když se disharmonie upraví, vystoupí na povrch jeho opravdová niterná osobnost, zvýší se odolnost vůči stresu, zlepší se mezilidské vztahy a v neposlední řadě se vlivem zlepšení schopností a výkonnosti zvýší jedinci jeho sebedůvěra a sebeúcta. Pro celkovou změnu osobnosti je však optimální metodou psychoanalýza. Oproti psychoanalýze vyžaduje neurofeedback pouze desetinu potřebných sezení. Metoda neurofeedbacku je ideální hlavně pro jedince, kteří se neradí svěřují, pro nositele různých úředních a služebních tajemství. Klienti o sobě zpravidla při terapii nehovoří (BIOFEEDBACK, 28.9.2022).

Další častou otázkou je, zda může mít neurofeedback vedlejší účinky. Zpravidla nemá vedlejší účinky, a to z toho důvodu, že se jedná o tzv. neinvazivní metodu. Klient se může cítit unavený, ospalý či přetížený, zřídka kdy se mohou objevit bolesti hlavy. Tyto pocity obvykle v krátké době po sezení vymizí. Je nutné, aby EEG trénink vedl specialista. Vedoucí tréninku absolvoval odbornou přípravu v metodě, jež může doložit osvědčením, tudíž i ručí za jeho průběh a bezpečnost. EEG trénink může vést pouze vysokoškolský odborník v oblastech psychologie, pedagogiky, lékařství, případně také absolvent střední školy, který absolvoval praktický výcvik a teoretickou přípravu, kterou doloží osvědčením (BIOFEEDBACK, 28.9.2022).

Efektivnost metody neurofeedbacku byla několikrát ověřována. Bylo zjištěno přes 200 stavů, u kterých byl aplikován s pozitivním účinkem. Prokázaná pozitivní změna byla zhodnocena především u diagnóz, jako je porucha pozornosti, epilepsie, úzkostné poruchy, deprese, závislosti či poranění mozku. V posledních letech se úspěšné aplikace rozšířily i na nejtěžší zdravotní potíže, jako jsou mentální retardace, dětské mozkové obrny či Downův syndrom. Úspěšné aplikace byly provedeny i ve špičkových náročných profesích, a to zejména ve zlepšení výkonu očních chirurgů (BIOFEEDBACK, 28.9.2022).

2.2.6 Negativa EEG biofeedbacku

I když se EEG biofeedback zdá jako výborná metoda řešící spoustu problémů, má svá úskalí. EEG trénink může být pro některé uživatele drahou záležitostí. Cena sezení se liší centum od centra, obvykle se však cena jednoho sezení pohybuje mezi 300 až 650 Kč. Záleží na umístění centra, vzdělání odborníka, vybavení a dalších doplňkových službách. Problém je i v tom, že EEG tréninky nejsou hrazené ze zdravotního pojištění. Zdravotní pojišťovny nehradí metody jako takové, ale jejich užití u vybraných poruch. Zda bude užívání hrazené, záleží

na schvalovacích orgánech a príslušných úradoch. Rozhodnutí na základě žádosti činí lékaři pojišťoven. V případě onemocnění či úrazu může být rehabilitace s využitím EEG biofeedbacku hrazena z úrazového pojištění, pojištění odpovědnosti při autonehodě, případně z životní pojistky. V tomto případě záleží na konkrétním znění pojistné smlouvy. Jednou z možností je také žádost na odboru sociální péče o příspěvek na léčení (EEG BIOFEEDBACK INSTITUT, 15.10.2022).

Klienti mohou mít pochybnosti i ze stran odborníků. Někteří lékaři mohou zaujímat vůči EEG biofeedbacku nedůvěřivý postoj. Biofeedback je psychologická metoda, lékař tudíž nemusí o každé metodě vědět. Existuje však nespočet klinických studií, jež účinnosti EEG biofeedbacku potvrzují (EEG BIOFEEDBACK INSTITUT, 15.10.2022).

2.3 Možnost užití EEG biofeedbacku v resocializační pedagogice

Jak již bylo uvedeno výše, resocializační pedagogika má široké spektrum cílových skupin. Zabývá se tedy jedinci se zdravotním či mentálním postižením, nezaměstnanými, bezdomovci, odsouzenými, ženami poskytujícími placené sexuální služby, seniory, matkami vracejícími se z mateřské dovolené, homosexuály, závislími, etnickými minoritami a mnoha dalšími. U EEG biofeedbacku je prokázána pozitivní trvalá účinnost. Poruchou pozornosti, soustředění, učení, hyperaktivitou ale i chronickými bolestmi hlavy a zad může trpět kdokoli z již uvedených skupin. Stejně tak mohou trpět úzkostmi, depresemi a trémou nebo stresem. Těmito problémy může cílová skupina resocializační pedagogiky trpět však ve vyšší míře vlivem jejich specifických problémů.

2.3.1 Příklady užití EEG biofeedbacku

Obecně lze užít EEG biofeedback pro výrobní proces, u nezaměstnaných, ale i u žáků a studentů. Konkrétně lze EEG biofeedback použít jako nástroj pro zdokonalování mozku a celého těla, pro zrychlení a zlepšení výkonů, zvýšení kreativity, pro osobní rozvoj nebo ovládání emocí. Dále lze EEG biofeedback aplikovat pro podporu špičkových výkonů v profesi, rychlé naučení se cizích jazyků, ke zvýšení výsledků ve sportu i umění, k odstraňování trémy, stresu a nízkého sebevědomí, případně k udržení mentální čilosti, rychlému a správnému rozhodování, lepší koncentraci, tréninku paměti a rychlejšímu času reakce (Paszysová, Koťátko, 2017).

Konkrétně lze EEG biofeedback využívat ve školách, firmách, organizacích a státní správě. EEG biofeedback se nově aplikuje ke školení v pracovním procesu, lze ho však také použít k hledání rezerv, možnostem detekce a léčby různých poruch učení, komunikace a porozumění, poruch pozornosti, paměti a spánku, ale můžeme ho také využít ke zvýšení výkonů a navýšení IQ, jako součást výuky cizích jazyků, případně jako možnost zlepšení funkce imunitního systému a snížení nemocnosti (Paszysová, Košťátko, 2017).

Jednou z možností praktického užití neurofeedbacku je Rodinné Integrační Centrum (RIC) v Pardubicích, které užívá Infra-low frequency Neurofeedback. RIC poskytuje ranou péči pro rodiny s dětmi s PAS, sociálně aktivizační služby pro rodiny s dětmi s PAS a sociální rehabilitaci pro osoby s PAS. Infra-low frequency Neurofeedback je nejnovější neinvazivní metoda pro trénink mozku. Jedná se o nástupce EEG biofeedbacku, který působí na široké spektrum symptomů a podporuje všestranné fungování činnosti mozku. Je určen pro všechny od 3 let věku. Řeší hlavně příčiny problémů a zajišťuje trvalé změny v oblastech zvýšení výkonu mozku, poruchy spojené s dysregulací nervového systému či vývojových a neurovývojových poruch. Ceny těchto služeb se pohybují kolem 5 tisíc za 10 sezení. Optimální počet sezení se pohybuje v rozsahu 20–50 (RIC, 30.12.2022).

Další z možností může být i Dětský diagnostický ústav a Středisko výchovné péče v Hradci Králové. Na základě výsledků statistického šetření bylo zjištěno, že do DDÚ HK bylo umístěno během 4 let v průměru 56 % dětí s diagnózou ADHD. Metoda EEG biofeedback stojí na rozhraní učení, terapie a tréninku. Využívá operantního podmiňování k neuroregulaci mozku a je jedním z postupů, jak může významně pomoci spolu s dalšími terapeutickými a léčebnými postupy zlepšit prognózu vývoje procenta těchto dětí. Janský zde provedl studii. Cílem studie bylo ověření efektivity EEG biofeedbacku u vysoce ohrožené skupiny dětí s poruchami chování. Následně pak využívat metodu ve smyslu sociálně patologické prevence v praxi speciálních poradenských zařízení. Nezbytným předpokladem validní studie bylo jasné vymezení poruchy. Studie se zaměřila hlavně na hyperkinetickou poruchu chování, která v sobě zahrnuje kritéria hyperkinetické poruchy a poruchy chování. Výhodou studie prováděné v zařízení ústavní výchovy byla ekonomická dostupnost pro všechny a maximálně kontrolované podmínky realizace (Janský, 2006, str. 4-6).

Na základě zjištěných výsledků lze konstatovat, že metoda EEG biofeedback není plně účinná. Potvrdilo se, že došlo k významným změnám v některých frekvenčních pásmech EEG. Tyto výsledky korelují s výsledky psychologických testů i výsledky etopedického hodnocení

ve smyslu úpravy poruchy. Studie potvrdila, že je využití EEG biofeedbacku v podmínkách školského poradenského zařízení (ŠPZ) možné a přínosné za předpokladu některých podmínek. Mezi tyto podmínky patří: motivovanost dětí, stabilní výchovné terapeutické prostředí, šetření by měla provádět osoba, která není plně zapojena do výkonu přímé pedagogické činnosti u skupiny z důvodu křížení rolí, příjemné prostředí, vhodně zvolený čas tréninku mimo sportovní a zájmové činnosti i v rámci denního režimu, bez útlumových medikací a zapojení EEG biofeedbacku do celkového systému dalších tréninkových nápravných a výchovně terapeutických metod (Janský, 2006, str. 99-102).

3 Shrnutí teoretické části

V této části práce byly popsány nejdůležitější související pojmy, které budou nadále prakticky ověřovány v části praktické. Cílem teoretické části bylo zpracování souhrnu teoretických informací k problematice EEG biofeedbacku a neurotechnologí pro resocializační pedagogy. Tohoto cíle bylo v teoretické části práce dosaženo.

PRAKTICKÁ ČÁST

Praktická část, jinak také empirická, má formu výzkumu. Výzkumník zde aplikuje teoretické poznatky v praxi. V praktické části výzkumník odpovídá na jím stanovené výzkumné otázky. Cílem praktické části této práce je praktické ověření metody EEG biofeedback u studentů Resocializační pedagogiky.

4 Metodologie

Metodologie je věda zabývající se systematizací, navrhováním a posuzováním strategií a metod výzkumu. Pojem vychází z řeckých slov *methodos*, vyjadřující sledování, a *hodos*, značící cestu. Ve vědeckých textech lze pojem metodologie užít také jako popis uspořádání výzkumné akce. Předmětem metodologie jsou nástroje vědy. Metodologii lze rozdělit na obecnou a speciální. Obecná se zabývá otázkami celých vědních disciplín a vědy vůbec, kdežto speciální se zaměřuje na užití specifických metod. Řešení metodologických otázek bývá ovlivněno filozofickými pohledy (Hendl, 2012, str. 32-33).

Dle Ochrany je metodologie naukou o metodách. Předmětem jejího zkoumání je studium metod a vědeckých postupů. Termín metoda je nástroj ke zkoumání daného výzkumného předmětu, způsob a aplikace postupu tak, abychom dosáhli stanoveného výzkumného cíle. Užití konkrétních metod předpokládá znalost jejich postupů a znalost jejich použití (Ochrana, 2009, str. 12).

4.1 Kvalitativní výzkum

Hendl ve své publikaci *Kvalitativní výzkum: základní metody a aplikace* uvádí, že: „*neexistuje jediný obecně uznávaný způsob, jak vymezit nebo dělat kvalitativní výzkum*“ (Hendl, 2012, str. 47). Zjednodušeně však lze říci, že je to „*jakýkoli výzkum, jehož výsledků se nedosahuje pomocí statistických metod nebo jiných způsobů kvantifikace*“ (Hendl, 2012, str. 48) jež uvádí ve své publikaci Glaser a Corbinová. Řada odborníků však s tímto výrokem nesouhlasí. „*Kvalitativní výzkum se provádí pomocí delšího a intenzivního kontaktu s terénem nebo situací jedince či skupiny jedinců. Výzkumník se snaží získat integrovaný pohled na předmět studie, na jeho kontextovou logiku, na explicitní a implicitní pravidla, která fungují v dané oblasti. Používají se relativně málo standardizované metody získávání dat. Hlavním úkolem je objasnit, jak se lidé v daném prostředí a situaci dobírají pochopení toho, co se děje,*

proč jednají určitým způsobem a jak organizují své všednodenní aktivity a interakce“ (Hendl, 2012, str. 49-50). Kvalitativní výzkum užívá induktivních forem vědeckých metod. Cílem je získat popis zvláštností případů. Mezi výhody kvalitativního výzkumu patří: podrobný popis a vhléd při zkoumání jedince, skupiny, fenoménu či události, zkoumání v přirozeném prostředí, umožňuje navrhnout teorie a studovat procesy, dobře reaguje na situace a podmínky, hledá příčinné souvislosti a pomáhá při počáteční exploraci fenoménů. Kvalitativní výzkum se však potýká také s řadou nevýhod, mezi které patří: analýza dat a jejich sběr jsou časově náročné, výsledky jsou snadněji ovlivnitelné výzkumníkem, získaná znalost nemusí být zobecnitelná, je obtížné ověřovat hypotézy a teorie, je také těžké provádět kvantitativní predikce (Hendl, 2012, str. 50, 63).

Kvalitativní výzkum bývá příležitostně kritizován za to, že je neobjektivní a nezobecnitelný. Dlouhou dobu se kvalitativní výzkum potýkal s hledáním cesty uznání jako plnohodnotné metodologie. Již od počátku se musel zabírat otázkou kvality. Nejen že nelze výsledky zobecnit, nelze je však ani přenést do jiného prostředí. Výsledky jsou snadněji ovlivnitelné výzkumníkem, jeho názory, postoje a preferencemi. Analýza a sběr dat jsou časově náročné (Švaříček, Šed'ová, 2007, str. 28).

4.2 Pozorování

Ve srovnání s rozhovory, které obsahují směs toho, co je, a toho, co si o tom respondent myslí, představuje pozorování snahu zjistit, co se skutečně děje. V kvalitativním výzkumu jde o promyšlené používání pozorování. Jde o vizuální, čichové, sluchové i pocitové vjemy. Výzkumné pozorování můžeme dělit na skryté a zjevné, zúčastněné a nezúčastněné nebo strukturované a nestrukturované. Dále také v umělé nebo přirozené situaci, případně sebezpozorování nebo pozorování někoho jiného. Pozorování se užívá jako hlavní metoda u výzkumů s popisným charakterem. Velký problém při pozorování představuje skutečnost, že většinu toho, co se děje, výzkumník nepostřehne, přesto je pozorování přínosnou metodou například pro potvrzení výsledků získaných pomocí rozhovorů. Přínosným je v tomto případě elektronický záznam, který je možné přehrát několikrát (Hendl, 2012, str. 191). „*Pozorování je metodou, kdy potřebné informace získáváme bezprostředním smyslovým nazíráním*“ (Ochrana, 2009, str. 17). Cílem je popis problému a z něho vyvozená interpretace. „*Pozorování je výběrovým vnímáním. Při pozorování objektu zkoumání vyčleňujeme ty jeho části, které chceme*

sledovat. Vymezujeme tak předmět pozorování, kdy zaměření pozorovací aktivity je nasměřováno s ohledem na výzkumné cíle“ (Ochrana, 2009, str. 17).

4.2.1 Nestrukturované pozorování

Základem nestrukturovaného pozorování je pozorování bez předem připraveného systému pozorování. Výzkumník má předem stanovený cíl, předmět i délku, ale při samotném pozorování se neřídí žádnými předem stanovenými schémata. Tento styl pozorování se využívá u problematiky, která se začíná zkoumat z úplně jiného hlediska. Jedná se tedy o tzv. explorativní použití. Výzkumník sleduje průběh činnosti a průběžně zaznamenává údaje, které jsou pro cíl výzkumu podstatné. *„Nestrukturované pozorování je otevřené, pružné a často umožňuje přistupovat k realitě novým, nerutinním způsobem. Skrze něho se mohou odhalovat nové, nepředpokládané nebo skryté jevy a souvislosti“ (Švec, 2009, str. 89-90).*

4.3 Rozhovor

Kvalitativní rozhovor je způsob kladení otázek lidem a získávání jejich odpovědí. Kvalitativní data by měla popisovat podrobnosti případu a snažit se přitom najít odpovědi na otázky co, kolik, proč a jak (Hendl, 2012). Obecně se uvádí, že je vedení kvalitativního rozhovoru uměním i vědou zároveň. Vyžaduje nejen různé dovednosti, ale i citlivost, koncentraci, porozumění a disciplínu. Vždy je třeba rozhodnout obsah otázek, jejich formy i pořadí. Důležité je i zvážení délky celého rozhovoru. Neopomenutelné je i věnovat pozornost začátku i konci rozhovoru. Na začátku prolomit psychické bariéry a zajistit souhlas se záznamem, při loučení ještě získat další důležité informace. Charakteristickým znakem kvalitativního rozhovoru je intervenční charakter, proto je žádoucí nabídnout dotazovanému možnost dodatečného kontaktu (Hendl, 2012, str. 166).

Pro tento výzkum bylo využito strukturovaného rozhovoru s otevřenými otázkami. Strukturovaný rozhovor s otevřenými otázkami sestává z řad předem formulovaný otázek, na něž následně respondenti jednotlivě odpovídají. Základním účelem tohoto typu rozhovoru je co nejvíce minimalizovat efekt dotazujícího na kvalitu rozhovoru. Data z těchto typů rozhovorů se snadněji analyzují. Nevýhodou strukturovaného rozhovoru je jeho omezenost možnosti vzít v úvahu individuální rozdíly (Hendl, 2012, str. 173). Rozhovory byly analyzovány pomocí kódování formou tužka papír.

4.4 Analýza tréninkové jednotky

Analýza z řeckého slova ana-lysis nese význam rozebrání, rozpuštění či rozklad. Analýza je: „*Myšlenkové rozložení zkoumaného jevu na dílčí složky, které se stávají předmětem dalšího bádání. Cílem analýzy jako rozkladové metody je vysvětlit daný problém zevrubným prozkoumáním jeho složek* (ALBATROSMEDIA, 13.5.2023). Analýza rozlišuje na objektu zkoumání jednotlivé části nebo prvky, vyděluje podmínky vzniku a etapy vývoje, odděluje podstatné od nepodstatného a směřuje od složitého k jednotlivému. Existuje několik variant analýzy: klasifikační, jež rozkládá zkoumaný jev od objektu do jednotlivých tříd, vztahová, která zjišťuje, zda vztahy mezi jevy jsou závislé, systémová, jež vyhledává příčiny jevů a systémová, která zkoumá jevy s cílem je pochopit a vysvětlit. Protikladem analýzy je syntéza neboli skládání. I když se jedná o protikladné způsoby zkoumání, často se vzájemně doplňují (ALBATROSMEDIA, 13.5.2023).

Trénink, jinak také výcvik nebo příprava. Základem tréninku je zlepšování se v určité oblasti. Trénink představuje jakési organizované činnosti se záměrem zlepšování výkonu jedince až po dosažení požadované úrovně. Cílem tréninku je získání určitých schopností, dovedností a zkušeností. Tréninky mohou být různorodé, příkladem může být silový trénink, kognitivní trénink nebo autogenní trénink.

Tréninková jednotka je základní forma tréninku. Cíle jednotlivých tréninkových jednotek vychází z celkového vymezeného cíle. Tréninkové jednotky se skládají ze tří základních částí, kterými jsou úvodní část, hlavní část a část závěrečná. Tréninková jednotka může mít formu skupinovou, hromadnou nebo individuální.

4.4.1 Protokol

Smyslem protokolu je systematický zápis o provedených úkonech. Synonymum slova protokol je zápis. Jde o zápis jednání, souhrn či záznam údajů. Předností protokolu je jeho jasná, stručná a přehledná struktura, aby se v něm mohl čtenář lehce zorientovat. Protokol je záznam experimentálního zkoumání. Skládá se z několika částí: hlavička, pracovní úkol, výsledky měření, diskuse a závěr (FyzKAB, 13.5.2023). Z důvodu specifčnosti tréninkových jednotek se omezím pouze na některé části.

5 Realizace výzkumu

5.1 Hlavní a dílčí cíle výzkumu

„Výzkumné cíle jsou ideální konečné stavy, které mají být zkoumáním dosaženy“ (Ochrana, 2009, str. 13). U stanovování výzkumného cíle je třeba si uvědomit, zda jsou cíle relevantní, kdo je s námi bude sdílet a koho budou zajímat. Na úplném začátku je také důležité si uvědomit, zda jsou cíle výzkumu dostatečně významné, aby se do nich vůbec výzkumníkovi vyplatilo „investovat“. Neopomenutelným je i uvědomění, že cíle nejsou univerzální, nýbrž se vztahují ke specifické skupině osob (Švaříček, Šed'ová, 2007, str. 62).

Cílem celé práce je zhodnocení možnosti využití metody EEG biofeedback v práci resocializačního pedagoga. Hlavním cílem praktické části je praktické ověření metody EEG biofeedback u studentů Resocializační pedagogiky pravidelným tréninkem.

Výzkumný cíl 1: Zjistit, zda a jaké mají studenti Resocializační pedagogiky informace, znalosti a zkušenosti s metodou EEG biofeedback.

Výzkumný cíl 2: Ověřit u studentů Resocializační pedagogiky, jak osobně vnímají účinnost EEG biofeedbacku v rámci tréninků.

Transformační tabulka

HLAVNÍ CÍL VÝZKUMU	Praktické ověření metody EEG biofeedback u studentů Resocializační pedagogiky.
Výzkumné otázky	Tazatelské otázky
<p>VO 1 – otázky před jednotlivými tréninkovými jednotkami</p> <p>Jaké mají studenti Resocializační pedagogiky informace o praktickém využití metody EEG biofeedback?</p>	<p>TO 1: Co víte o metodě EEG biofeedback?</p> <p>TO 2: V jakých souvislostech jste se dozvěděl/a o metodě EEG biofeedback?</p> <p>TO 3: V jakých případech v praxi resocializačního pedagoga lze využít metodu EEG biofeedback?</p>
<p>VO 2 – otázky po jednotlivých tréninkových jednotkách</p> <p>Jak reagovali studenti Resocializační pedagogiky na praktický trénink metody EEG biofeedback?</p>	<p>TO 1: S jakým očekáváním jste šel/šla na trénink metody EEG biofeedback?</p> <p>TO 2: Jak jste se cítil/a před tréninkem?</p> <p>TO 3: Jak jste se cítil/a během tréninku?</p> <p>TO 4: Jak jste se cítil/a po tréninku?</p> <p>TO 5: Pociťoval/a jste nějaké fyziologické změny?</p> <p>TO 6: Jaké asociace jste měl/a během tréninku?</p>
<p>VO 3 – otázky po ukončení tréninkových jednotek</p> <p>Jak byste zhodnotil/a shrnující osobní efekt EEG biofeedbacku a jaké byste dal/a doporučení pro využití této metody v praxi resocializačního pedagoga?</p>	<p>TO 1: Jak jste se cítil/a po ukončení tréninků EEG biofeedback? Podrobněji popište.</p> <p>TO 2: Doporučil/a byste metodu EEG biofeedback v práci resocializačního pedagoga? Proč ano, proč ne?</p> <p>TO 3: Jak byste zhodnotil/a celkový efekt této moderní techniky v rámci vlastních aktivit, v rámci aktivit resocializačního pedagoga?</p>

5.2 Výzkumný soubor

Výzkumný soubor tvořili studenti oboru Resocializační pedagogiky z Fakulty filozofické Univerzity Pardubice. Z hlediska pohlaví se jednalo o sedm žen. Průměrný věk studentek byl 24 let. Respondentky se výzkumu účastnily dobrovolně na základě vlastní iniciativy. Od každé respondentky byl obdržen písemný souhlas o možnosti citovat jejich výpovědi tak, že je v této práci neznehodnotím. Respondentky byly také informovány o zachování jejich anonymity. Počet respondentů se odráží od možnosti déletrvajících sledování respondentek. S respondentkami tréninky probíhaly vždy každé úterý v dopoledních, případně brzkých odpoledních hodinách. Byl vytvořen časový harmonogram studentek, dle kterého navštěvovaly jednotlivé tréninkové jednotky.

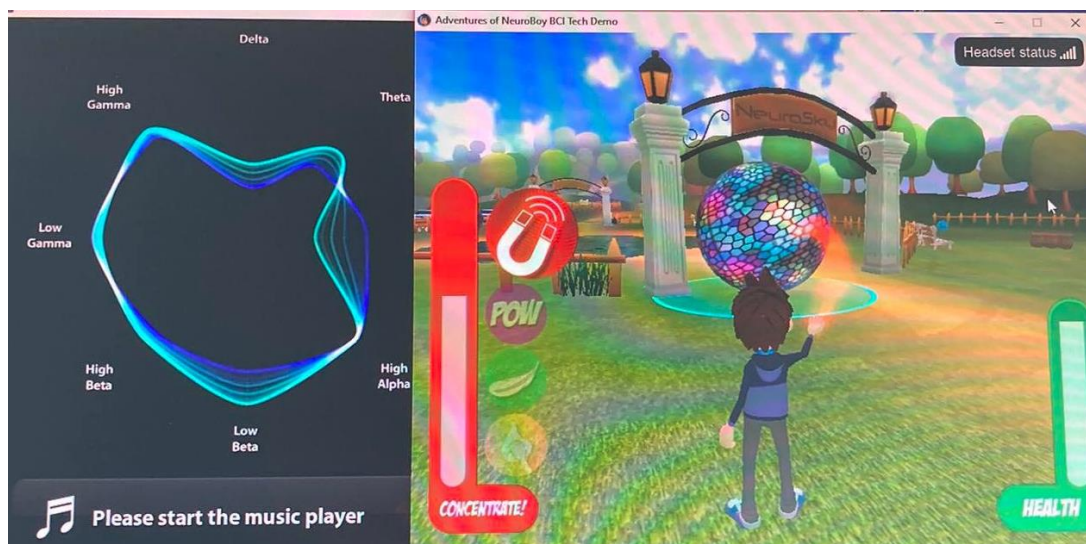
5.3 Charakteristika výzkumného prostředí

Prostředím, ve kterém byl výzkum realizován, byla zasedací místnost univerzitních prostor. Zasedací místnost je vybavena stoly se židlemi, stolním počítačem, tiskárnou a křeslem. Respondentky během tréninku seděly na příjemném křesle. Nohy měly zvednuté na opěrce. Na hlavě měly připevněnou čelenku s ovládací jednotkou a diodami. K výzkumu byl využit EEG biofeedback Neuroset 4 od společnosti Galaxy pro domácí použití. Cena Neurosetu činila téměř 10 tisíc korun.



Obrázek 6 (foto autorky)

Neuroset byl připojen k univerzitnímu stolnímu počítači. Respondentky během sezení vyzkoušely několik her jako je Adventures of neuroboy, The mindty ant, Jak's adventure, Blink zone a Math trainer. Nejoblíbenější hrou se stala Adventures of neuroboy. Hra má 4 základní funkce – magnet, bombu, pírko a sirku. Respondent představuje chodícího neuroboye. Pomocí myši označí funkci a následně předmět, který chce přitáhnout magnetem, oddálit bombou, zvednout pírkem nebo zapálit sirkou. Soustředěním se úkon uskuteční. Na levé polovině obrazovky měly respondentky možnost sledovat svou mozkovou aktivitu prostřednictvím grafu.



Obrázek 7 (foto autorky)



Obrázek 8 (foto autorky)

Velmi oblíbenou hrou se stal i The Mindy Ant, v překladu myslící mravenec, který má ve hře za úkol pomocí soustředění hráče tlačit před sebou ovoce. Mravenec tlačí ovoce až do jamky, která vede do mraveniště. Hra má několik úrovní a hráč se postupně musí plně soustředit delší dobu.



Obrázek 9 (foto autorky)

5.4 Průběh výzkumu

Výzkum probíhal od 21. března 2023 do 18. dubna 2023. Pravidelně jsme se scházely v zasedací místnosti. Na tréninkové jednotky respondentky chodily dle předem připraveného časového harmonogramu. Každý trénink trval 20 minut. Na prvním tréninku byly respondentky seznámeny s EEG biofeedbackem Neuroset 4. V první řadě podepsaly prohlášení o zachování anonymity respondentek. V druhé řadě byly seznámeny s hrami a jejím ovládním. Nejprve si každá respondentka pro zajímavost změřila pomocí tlakoměru svůj krevní tlak a srdeční puls, poté probíhalo samotné cvičení. V dalších setkáních si respondentky měly možnost vybrat, jakou hru chtějí trénovat. Po ukončení tréninku si opět změřily krevní tlak. Před každým tréninkem i po něm proběhl krátký rozhovor s každou z respondentek. Rozhovory byly přímo zaznamenávány do souboru v aplikaci Microsoft Word.

5.5 Protokoly

5.5.1 Protokol – studentka S

Rozhovor před TJ	<p>Respondentka je současnou studentkou druhého ročníku Resocializační pedagogiky. Na tréninky chodila v 9:00. Studentka S již měla předešlé informace o metodě EEG biofeedback. O metodě se dozvěděla z přednášky na Univerzitě Pardubice. Podrobněji se s metodou seznámila na praxích. V zařízení, kde praxe absolvovala, užívají metodu EEG biofeedback u dětí s PAS. Měla i možnost při trénincích v zařízení asistovat. O EEG biofeedbacku hovořila jako o metodě sloužící k tréninku mozku, konkrétně uváděla, že <i>“mozek trénuje sám sebe”</i>.</p> <p>U využití v praxi resocializačního pedagoga uváděla: <i>“Metoda se využívá například u dětí s poruchami učení, s vývojovými poruchami, u osob po nějakém traumatu nebo také u osob, které trpí migrénami, poruchami paměti a soustředění, výkyvy nálad a u spousty dalších. Využívá se také u dětí s PAS nebo u dětí s poruchami učení a soustředění”</i>.</p>
21.3.2023	
Tlak před TJ	138/88 72
Tlak po TJ	139/105 72
<p>Studentka S přišla na první trénink EEG biofeedbacku bez očekávání. Nevěděla, co od tréninků čekat, proto byla mírně nervózní, na trénink se však těšila. Před tréninkem se cítila mírně nevyspale a nervózně. Pocity po tréninku se změnily v mírnou bolest hlavy, tepání na čele a pálení očí. Celý trénink popisovala soustředěně. Cítila mírnou frustraci, když jí hra příliš nešla. Z pozorování byla na studentce S vidět soustředěnost. Respondentka nevnímala okolní vlivy. Při prvním tréninku se její krevní tlak během cvičení téměř nezměnil. Srdeční pulsy se také nezměnily.</p>	

28.3.2023		<p>Na druhý trénink přišla studentka S již s neutrálním pocitem. Oproti minulému týdnu měla respondentka mírně vyšší tlak, avšak během tréninku se hodnoty ještě zvýšily. Srdeční puls se naopak snížil. Tento stav mohla způsobit káva před tréninkem. Studentka S se těšila na nové tréninkové hry. Před tréninkem měla dobrou náladu. Během tréninku se cítila uvolněně s lehkým teplem na čele v místech, kde se dotýkaly diody čela. Po tréninku měla stále dobrou náladu a dobrý pocit. Mírně opět cítila pálení očí, způsobené upřeným pohledem na obrazovku. Asociace se během tréninku neobjevovaly. Respondentka uváděla: „<i>Vždy se soustředím pouze na hru v rámci tréninku a na nic jiného nemyslím</i>“. V průběhu pozorování se studentka celý trénink lehce usmívala, komentovala hru a nevědomky zvedala pravou ruku na křesle. Z provedených úkonů ve hře projevovovala radost. Občas krčila čelo.</p>
Tlak před TJ	112/75 85	
Tlak po TJ	146/101 77	
4.4.2023		<p>Třetí trénink se nesl ve znamení pozitivního naladění. Studentka S se opět na trénink těšila a měla dobrou odpočatou náladu. „<i>Vždy je pro mě trénink chvilka relaxace, kdy nemusím nad ničím jiným přemýšlet</i>“. Během tréninku se cítila uvolněně a měla radost, když se jí ve hře dařilo. Zamýšlela se nad tím, jak diody snímají mozkovou aktivitu a jak celý přístroj přesně funguje. Studentka S uváděla, že jsou pro ni hry jednoduché a lehce jí přestávají bavit. Po tréninku se cítila uvolněně, ale opět jí pálily oči. Respondentka také tvrdila, že má pocit, jako by hry ovládala očima. „<i>Několikrát jsem cítila mírné tepání v místě, kde se diody dotýkají čela</i>“. Tlak se studentce S během tréninku zvýšil, tep naopak snížil.</p>
Tlak před TJ	127/92 79	
Tlak po TJ	145/93 74	

11.4.2023		Vzhledem ke skutečnosti, že se jednalo již o čtvrtý trénink, neměla již respondentka žádná očekávání, pouze se těšila na společně strávený čas a zábavné hraní her. Před cvičením se cítila dobře, a to i nadále během tréninku, jelikož jí úspěchy ve hře působily radost.
Tlak před TJ	138/92 80	Dnes se studentka S poprvé po tréninku cítila mírně unaveně vlivem velkého soustředění. Neopomenula pálení očí, které odůvodnila takto: „ <i>Při tréninku mám totiž pocit, že se lépe soustředím, když přimhouřím oči a upřeně se dívám na předmět, se kterým chci něco udělat</i> “, což bylo zřejmé i z pozorování respondentky při tréninku.
Tlak po TJ	146/87 89	Při pohledu na studentku S bylo vidět, že se mračí. V rámci celého cvičení se respondentka zaměřila na sledování a pohyb vlastních mozkových vln. Krevní tlak i srdeční puls se studentce zvýšil.
18.4.2023		Studentka S přišla na poslední trénink natěšená, ale zároveň jí mrzelo, že se jedná již o poslední trénink, tudíž nemůže své schopnosti v rámci studia nadále rozvíjet. Respondentka se zaměřila hlavně na mravence tlačícího ovoce. Nejprve jí hra moc nešla, musela se hodně soustředit, ale po chvíli už pro ni byla hra jednoduchá. Na respondentce byla znát nejprve frustrace, poté radost z úspěchů ve hře. Po tréninku jí opět mírně páliły oči. Jiné fyziologické změny nepocítovala. Během tréninku neměla žádné další asociace.
Tlak před TJ	140/98 64	
Tlak po TJ	147/103 65	
Zhodnocení TJ		Studentka S po ukončení tréninků sdělila, že nepocítovala žádné změny, jelikož neměla žádný problém před započatými tréninky. Metodu by užívala spíše u osob, které prokazatelně trpí nějakým problémem. V metodě vidí velkou budoucnost, jelikož byla svědkem účinků na dětech s PAS během praxí. Pro praxi

	<p>resocializačního pedagoga by však EEG biofeedback jistě využila pro širokou cílovou skupinu resocializační pedagogiky. „Metoda má celou řadu uplatnění prakticky v každé cílové skupině resocializační pedagogiky.“ Z praxe však uváděla, že je třeba cvičení provádět intenzivněji po delší časový úsek. Pro práci resocializačního pedagoga by metodu doporučovala. „Je ale třeba projít pečlivým školením, aby nebyla spíše na škodu. Přesto v metodě shledávám velký potenciál.“</p>
--	---

5.5.2 Protokol – studentka K

Rozhovor před TJ		<p>Respondentka K je studentkou druhého ročníku Resocializační pedagogiky. Na tréninky chodila pravidelně v 9:20. Studentka K o metodě EEG uváděla, že se jedná o „metodu, která se zaměřuje na lidský mozek a nervovou soustavu, zjišťuje se aktivita mozku“. Respondentka se o EEG biofeedbacku dozvěděla z předmětu speciální pedagogiky na univerzitě. Sdělila, že má pouze obecné povědomí. „Mám pouze obecné povědomí, to, jak to přesně funguje, to nevím“. V praxi resocializačního pedagoga netušila, kde lze EEG biofeedback použít. Jako důvod uváděla nedostatečné znalosti o metodě.</p>
21.3.2023		<p>S nervozitou přišla na první trénink i studentka K. Uváděla, že nemá s tímto předešlé zkušenosti. Přišla tedy na trénink bez očekávání. V průběhu tréninku cítila tepání žíly pod čelenkou. Respondentka popisovala průběh tréninku soustředěně. Na konci nepocítovala žádné psychické ani fyziologické změny. Krevní tlak studentky K se během tréninku rapidně zvýšil. Respondentka na mne působila uvolněně a klidně. Během tréninku se smála a klepala rukou o stůl.</p>
Tlak před TJ	94/68 64	
Tlak po TJ	145/89 69	
28.3.2023		<p>O týden později studentka K, již věděla, do čeho jde, tudíž věděla, co jí čeká, a proto se na trénink těšila. Před tréninkem cítila mírné napětí. Během tréninku se cítila roztržitě a nesoustředěně. Po tréninku cítila horko a pálení očí. Trénink však zhodnotila jako zábavný, i když jí hra „trochu štvála“. Tlak se studentce K během</p>
Tlak před TJ	145/93 77	

Tlak po TJ	136/80 74	tréninku nepatrně snížil. Z pozorování bylo patrné, že byla lehce frustrovaná, když jí hra nešla. Držela si ruce kolem těla a téměř nemrkala.
4.4.2023		Na třetí trénink přišla studentka K s očekáváním, že bude funkce v hrách ovládat rychleji. To se poté potvrdilo. „ <i>Ovládání hry mi již šlo snadněji</i> “. Během tréninku cítila respondentka neklid v rukou a nohou. Tlak se jí však lehce snížil. Respondentka také tvrdila, že se po tréninku cítila více v klidu. V průběhu tréninku se zaměřila hlavně na to, jak se jí rychle hýbají mozkové vlny. Ze studentky K bylo zřejmé, že se snaží o rychlost a zlepšování. Vše jí šlo velmi snadno a rychle. Tep se studentce K během cvičení nezměnil.
Tlak před TJ	132/101 69	
Tlak po TJ	126/102 69	
11.4.2023		Respondentka i na čtvrtý trénink přišla s očekáváním, že se bude nadále v hrách zlepšovat. Studentka K byla mírně rozhozená, ale těšila se, že jí trénink zklidní a bude více soustředěná. „ <i>Dnes jsem se zaměřila na zvedání předmětů. Přišlo mi, že jsem byla mnohem rychlejší než minulý týden</i> “. Během cvičení cítila, že se jí zpomaluje dech i tep. Cítila tepání v levém spánku. V rámci cvičení se zaměřila na mozkové vlny a snažila se, aby byly více stabilní. Po tréninku se cítila mnohem lépe. Krevní tlak se však respondentce opět mírně zvýšil. I přes domněnku studentky K, že se jí snižuje tep, srdeční puls se zvýšil.
Tlak před TJ	125/83 65	
Tlak po TJ	135/77 80	
18.4.2023		Na pátý trénink přišla studentka K natěšená a plná pozitivní energie. „ <i>Cítila jsem, že jsem dnes více uvolněná než předešlé tréninky</i> “. Respondentku překvapoval progres, který byl z jejích výsledků jasně zřetelný. Studentce K během tréninku tepal levý spánek, další fyziologické změny se neobjevily. V rámci tréninku hry s
Tlak před TJ	149/86 79	

Tlak po TJ	138/79 65	mravencem si vzpomněla na hru z dětství. Krevní tlak i tep se u studentky K snížily.
Zhodnocení TJ		Stejně jako studentka S uváděla studentka K, že neměla žádný problém před tréninky, tudíž vnímala cvičení spíše jako momenty relaxace. <i>„Určitě bych metodu doporučila v práci resocializačního pedagoga, jelikož má mnoho využití. Práce s EEG biofeedbackem je navíc zábavná, což může mít na děti i dospělé velmi dobrý vliv a nebudou ho vnímat jako nepříjemnou věc.“</i> Po ukončení tréninků se necítila studentka K nijak zvlášť „jinak“. Myslí si, že je třeba, aby byly tréninky výraznější. <i>„Pokud by tréninky trvaly například několik měsíců a byly zaměřeny na nějaký konkrétní problém.“</i>

5.5.3 Protokol – studentka T

Rozhovor před TJ		<p>Respondentka T je studentkou druhého ročníku oboru Resocializační pedagogiky. Na trénink chodila v čase 9:40. O metodě EEG biofeedback věděla, že se jedná o metodu, která je využívána u osob s ADHD a poruchami osobnosti. <i>“Jedná se o zařízení, které sleduje aktivitu mozku. Jde o to, ovládat hru pomocí mozku”</i>. O metodě se dozvěděla díky předmětu speciální pedagogiky na přednášce pana Noska. V praxi resocializačního pedagoga by respondentka využívala metodu u již zmíněných osob s ADHD a poruchami pozornosti, ale i u osob s poruchami chování či s depresemi. Nebyla si však jistá, zda je to vůbec možné provádět s pozitivním účinkem.</p>
21.3.2023		<p>Studentka T také nevěděla, co od tréninků očekávat, tudíž neměla žádné představy. Před tréninkem se cítila nervózně a ve špatné náladě s bolestí za krkem. Samotný trénink respondentka popisovala jako soustředěný, během kterého přišla na jiné myšlenky. Po tréninku se cítila klidněji bez žádných fyziologických změn. Asociace se u studentky T nevyskytovaly. Respondentka působila nervózně. Během celého tréninku se však usmívala a projevovala radost. Tlak i tep se respondentce téměř o polovinu snížil.</p>
Tlak před TJ	134/86 114	
Tlak po TJ	114/46 64	
28.3.2023		<p>Na druhý trénink přišla respondentka natěšená na hru a na to, že přijde na jiné myšlenky. Cítila se však lehce unaveně. Během tréninku se soustředila na hru a nemyslela na nic jiného. Trénink jí přinesl klid a čistou mysl. Fyziologické změny se ani tento den nevyskytovaly. Tlak se studentce T během tréninku snížil, stejně tak srdeční puls.</p>
Tlak před TJ	132/82 112	
Tlak po TJ	112/44 62	

4.4.2023		<p>Při třetím cvičení studentka T již nebyla nervózní, věděla, do čeho jde a těšila se až opět přijde na jiné myšlenky. EEG biofeedback je pro respondentku forma příjemného odreagování se od běžných starostí. V průběhu tréninku cítila uvolnění, plnou soustředěnost a zmírněný tlukot srdce. Nemyslela na nic jiného, pouze na hru. Krevní tlak se studentce T nezměnil, snížil se však srdeční tep.</p>
Tlak před TJ	134/54 69	
Tlak po TJ	132/83 55	
11.4.2023		<p>Cvičení číslo čtyři bylo pro studentku T opět zpříjemněním špatné nálady. Cítila mírnou únavu, ale přesto se soustředila a plně se jí věnovala. Nevnímalala okolní prostředí. Trénink přinesl respondentce klid a lepší náladu. Nepociťovala žádné fyziologické změny. Krevní tlak se téměř nezměnil. Srdeční tep se znovu snížil.</p>
Tlak před TJ	136/57 72	
Tlak po TJ	130/85 61	
18.4.2023		<p>Pátý trénink se u studentky T nesl ve znamení dobré a příjemné nálady. Na cvičení se respondentka velmi těšila, protože věděla, že se jedná o poslední pro ni dostupný trénink EEG biofeedbacku. Po tréninku uváděla: „<i>Zklidnila jsem se. Zklidnil se mi puls.</i>“ Což bylo zřejmé i z výsledků tlakoměru. Během tréninku se koncentrovala na hru, tudíž neměla žádné další asociace.</p>
Tlak před TJ	136/88 116	
Tlak po TJ	118/66 66	
Zhodnocení TJ		<p>Studentka T se po ukončení tréninků cítila výborně. <i>“Díky soustředění na hru jsem mohla svoje chaotické myšlenky zaměřit na něco konkrétního a tím aspoň na chvíli “přestat myslet”. Cítila jsem se soustředěnější”</i>. Z respondentky bylo zřejmé, že by v trénincích nadále pokračovala. Metodu EEG biofeedbacku by jednoznačně v práci resocializačního pedagoga doporučila. K celkovému efektu metody uváděla, že je metoda jistě přínosná a má určitý smysl, ale</p>

	důležitost viděla hlavně ve zvýšení povědomí o metodě mezi laickou veřejností.
--	--

5.5.4 Protokol – studentka E

Rozhovor před TJ		<p>Studentka E je současnou studentkou druhého ročníku Resocializační pedagogiky. Na cvičení chodila pravidelně v 10:00. O metodě EEG biofeedback se dozvěděla z přednášky na navazujícím magisterském oboru. Do té doby vůbec netušila, že něco takového existuje. O metodě neměla téměř žádné informace, pouze představu, jak by metoda mohla probíhat. „<i>Budou se hrát nějaké hry, které se ovládají pomocí myšlenek</i>“. „<i>Myslím si, že by se tato metoda dala využít zejména u dětí z toho důvodu, že je pojatá jako forma interaktivní hry</i>“. Dále uváděla, že by se metoda dala využít u dospělých pro zvýšení koncentrace v rámci psychicky náročnějších profesí.</p>
21.3.2023		<p>Studentka E měla z prvního tréninku obavy. Nevěděla, do čeho jde. Před tréninkem se cítila unaveně a roztěkaně. „<i>V tento den jsem moc nespala a řešila spoustu věcí, takže jsem byla nervózní a ve stresu. Během tréninku jsem se cítila uvolněně a soustředěně. Trénink mě bavil a cítila jsem, jak se postupně uvolňuji. Pouze mne trochu pálily oči</i>“. Z výpovědi i z pozorování respondentky bylo patrné, že jí trénink zlepšil náladu. „<i>Trénink mě donutil se soustředit pouze na hru, takže jsem se uklidnila</i>“. Studentka E popisovala, že se jí během tréninku zpomalil dech a cítila postupné uvolňování končetin. Během tréninku neměla žádné další asociace, soustředila se pouze na hru. Soustředěnost respondentky byla viditelná i z pozorování. Z výrazu byla vidět radost a zaujetí. Krevní tlak a srdeční puls nenabyl u studentky E téměř změn.</p>
Tlak před TJ	142/99 85	
Tlak po TJ	138/109 82	
28.3.2023		<p>Na druhý trénink se studentka E těšila. „<i>Přemýšlela jsem nad tím, zda mi to půjde lépe než posledně</i>“. Před tréninkem se cítila najedená</p>

Tlak před TJ	120/80 80	a spokojená, tudíž se cítila příjemně. Tento pocit se nezměnil ani během tréninku. Hry studentku E bavily. Po tréninku respondentka popisovala uklidňující a příjemné pocity po celém těle. Cítila však také pálení očí. Během tréninku se snažila soustředit na hry, ale přemýšlela také nad momentálním venkovním počasím. Srdeční tep se snížil ale hodnoty tlaku se zvýšily.
Tlak po TJ	125/84 75	
4.4.2023		Další trénink byl opět ve znamení spokojenosti. Studentka E se opět těšila, protože jí hry minulý trénink opravdu bavily. Největší radost jí udělala levitace a držení předmětů ve vzduchu. EEG trénink přinesl studentce E uvolnění a celkové zklidnění mysli. Cítila mírnou pulzaci v hlavě a pálení očí, které však již nebylo tak výrazné jako předešlé tréninky. Při cvičení se plně soustředila, o čemž vypovídalo i její držení těla. Krevní tlak se respondentce lehce zvýšil, jinak tomu bylo u srdečního pulsu.
Tlak před TJ	125/104 80	
Tlak po TJ	138/103 72	
11.4.2023		Předposlední trénink se studentka E cítila vlivem velikonočních svátků unaveně s negativní náladou. Popisovala, že je její soustředění až katastrofální. <i>„Během tréninku jsem cítila, jak se postupně uvolňuji. Nálada se mi trochu zlepšila tím, jak jsem se soustředila na hru a nemyslela na únavu.“</i> Po tréninku pociťovala celkové zklidnění a uvolnění napětí ve svalech. Krevní tlak i srdeční puls respondentky se v průběhu cvičení snížil.
Tlak před TJ	131/84 79	
Tlak po TJ	132/49 69	
18.4.2023		Na poslední trénink se studentce E příliš nechtělo, ale zároveň jí mrzelo, že je to již poslední trénink. Před tréninkem byla

Tlak před TJ	119/79 80	respondentka celkem unavená. Během tréninku studentce E odbíhaly myšlenky k povinnostem, které jí čekají, ale snažila se udržet pozornost u hry. Po tréninku pro tentokrát nepociťovala žádné výrazné fyziologické změny. <i>“Cítla jsem se stejně, jako před tréninkem, možná jsem se jen trochu víc uvolnila”</i> . Krevní tlak se studentce mírně zvýšil, srdeční puls naopak snížil.
Tlak po TJ	125/84 75	
Zhodnocení TJ		<p>Respondentka se téměř vždy po trénincích cítila mnohem lépe než před nimi. Konkrétně tvrdila: <i>„V případě, že jsem na trénink přišla rozladěná, vystresovaná nebo se špatnou náladou, dané tréninky mi vždy navodily určitý pocit uklidnění. Celkově jsem největší pozitivum našla v nutnosti koncentrace na danou hru, která je v dnešním zrychleném světě hodně opomíjena. Právě v tom mi tréninky hodně pomohly, přemýšlet nad pozorností trochu jiným způsobem, snažit se soustředit na jednu věc, a ne na více věcí najednou“</i>. Pro studentku E to byly momenty zastavení se, nepřemýšlení a soustředění se pouze na hru, což jí bylo příjemné. Metodu by respondentka doporučila jedincům s poruchami pozornosti, osobám se sklony k agresivitě a celkově by metoda <i>„mohla být aplikována na cílovou skupinu dětí, ovšem s ohledem na jejich osobnostní charakteristiky“</i>. Studentka E také uváděla, že by se hry mohly stát prostředkem problémů v dětském kolektivu, kdy by jednomu dítěti něco šlo a jinému ne. Tomuto jevu by se však dalo přecházet individuálními tréninky, případně diskusemi s dětmi. Zároveň by metodu doporučila i osobám s nízkým sebevědomím, <i>„kdy by metoda mohla být prostředkem zvyšování sebevěvery prostřednictvím postupných pokroků ve schopnosti ovládat hru“</i>. Další možnosti využití EEG biofeedbacku mohou být dle respondentky nejen dětské cílové skupiny, ale i matky s dětmi například v azylovém domě.</p> <p style="text-align: right;"><i>„Pokud metodu zhodnotím na individuální úrovni, mne tento trénink pomohl ve zlepšení koncentrace i v profesní rovině, kdy si</i></p>

	<p><i>dovolím tvrdit, že to má pozitivní vliv na klienty, se kterými pracuji. Toto zlepšení koncentrace se projevuje větším klidem při komunikaci s klienty a schopnosti soustředit se na klientovy problémy naplno, což má pozitivní vliv na klienta“.</i> Celkový efekt respondentka hodnotila kladně. Metoda studentku E zaujala a bavila. „<i>Myslím si, že pro zjištění rozsáhlejšího efektu by byla zapotřebí dlouhodobější aplikace metody, ale po těchto několika sezeních hodnotím tréninky pozitivně“.</i></p>
--	--

5.5.5 Protokol – studentka N

Rozhovor před TJ		<p>Respondentka N je studentkou prvního ročníku Resocializační pedagogiky. Tréninky absolvovala vždy v 11:45. O metodě EEG biofeedback má široký rozhled. Uváděla, že se jedná o terapeutickou metodu určenou pro širokou škálu cílových skupin. Příkladem uváděla osoby se specifickými poruchami učení, osoby s PAS, osoby s poruchami pozornosti ale i osoby v náročných povoláních, kterými měla na mysli piloty, hasiče nebo například vojáky. O EEG biofeedbacku se dozvěděla v rámci prvního ročníku magisterského studia díky předmětu speciální pedagogiky. V rámci praxe resocializačního pedagoga tvrdila, že: <i>„Tato metoda může zrychlit zlepšení výkonů daných jedinců, jejich vztahy v kolektivu, prospěch ve škole, zkrátka mohla by napomoci ke zlepšení jejich života“</i>.</p>
21.3.2023		<p>Studentka N uváděla: <i>„Neměla jsem předchozí zkušenost. Těšila jsem se. Metodu znám, ale ještě jsem ji nezkoušela“</i>. Před tréninkem se cítila odpočatě. Během tréninku nepozorovala žádné výkyvy. Trénink shledávala jako odreagování, při kterém nepřemýšlela nad ničím jiným. Po tréninku cítila mírné pálení očí. Měla pocit, že se hře věnovala mnohem déle, oproti reálnému času. Přemýšlela nad tím, co vše by se dalo v hrách udělat. Snažila se nalézt více možností. Z pozorování bylo zřejmé, že je respondentka stoprocentně soustředěná a vůbec nevnímala okolní svět. Tlak respondentky se snížil, kdežto srdeční tep se studentce N lehce zvýšil.</p>
Tlak před TJ	113/76 65	
Tlak po TJ	122/46 70	
28.3.2023		<p>Na druhé cvičení přišla respondentka s vědomím, jak budou tréninky probíhat, proto neměla žádná specifická očekávání.</p>

Tlak před TJ	118/82 70	Před tréninkem cítila lehkou únavu z nastávajícího náročnějšího týdne. Únava však studentku N neovlivňovala v tréninku. Plně se soustředila na EEG biofeedback. Trénink přinesl respondentce uvolnění. „ <i>Tentokrát mě ani nepálily oči</i> “. Jelikož již znala princip fungování her, navázala na to, kde skončila minulé cvičení. Krevní tlak se studentce N vlivem cvičení výrazně změnil.
Tlak po TJ	112/40 68	
4.4.2023		Do dalšího tréninku přišla studentka N s očekáváním, že chce v hrách nalézt něco nového. Před tréninkem necítila žádné specifické emoce. Během cvičení respondentce odbíhaly myšlenky, ale snažila se opět dostat do stavu soustředění. Ze studentky E byla vidět snaha o stálé zlepšování. V průběhu celého tréninku seděla v křesle velmi uvolněně a pohodlně. Krevní tlak nenabyl téměř změny.
Tlak před TJ	112/78 67	
Tlak po TJ	118/84 65	
11.4.2023		Čtvrté cvičení se neslo ve znamení dosáhnout dalšího progresu v EEG biofeedbacku. Před tréninkem se cítila odpočatá ale mírně v napětí. Trénink byl pro respondentku velmi komfortní. Necítila žádné fyziologické změny ani bolesti. Plně se soustředila na zvýšení svého výkonu. Byla zcela soustředěná a nevnímala okolní vlivy. Studentce N se snížil srdeční puls.
Tlak před TJ	121/85 71	
Tlak po TJ	116/57 64	
18.4.2023		Studentka N přišla na poslední trénink s očekáváním, že se odreaguje a částečně si odpočine. Studentka N se během tréninku věnovala pouze hře, tudíž jí nenapadaly žádné další asociace ani nepocítila žádné fyziologické změny. Během tréninku byla na studentce N vidět zřejmá koncentrace na danou hru. Své pocity v
Tlak před TJ	114/80 69	

Tlak po TJ	118/84 69	rámci tréninku popisovala neurčitě. Krevní tlak se studentce N zvýšil.
Zhodnocení TJ		<p>Po ukončení tréninků se respondentka cítila odpočatě a nebylo nic, s čím by měla problém. <i>„Jediné, s čím se v rámci studia potýkám, tak je problém delší pozornosti jak na přednáškách, tak během učení. S tímto jsem ale během tréninku problém neměla. Myslím, že jsem svou pozornost udržela.“</i> EEG biofeedback tréninky byly pro studentku N spíše <i>„relaxační zkušenost“</i>. Pro praxi resocializačního pedagoga by metodu využila pro všechny cílové skupiny, avšak nebyla si jistá konkrétní situací, kde by šel EEG biofeedback využít. <i>„Myslím, že velkou nevýhodou je vysoká finanční zátěž a nevím, jestli by potenciální klienti byli schopní a ochotní takové částky hradit.“</i> K efektivnosti metody se vyjádřila takto: <i>„Měření efektivnosti této metody je podle mě velmi obtížné, i v případě, že klienti pozorují větší změny, tak je náročné popsat je natolik konkrétně, aby se daly srovnat s dalšími výsledky. Já osobně neumím konkrétní změnu před tréninky a po nich přesně vyjádřit.“</i></p>

5.5.6 Protokol – studentka L

Rozhovor před TJ		<p>Respondentka L je studentkou druhého ročníku oboru Resocializační pedagogiky. Na tréninky chodila vždy v čase 12:05. O metodě EEG biofeedback se dozvěděla z předmětu speciální pedagogiky. Do té doby neměla o metodě tušení. „Metoda biofeedback pracuje s naším mozkiem a trénuje naši nervovou soustavu. Patří do neurotechnologií. Biofeedback by měl nastartovat funkce lidského mozku a celkově zlepšit jeho výkonnost“. EEG biofeedback by v praxi resocializačního pedagoga využila například u jedinců s ADHD či autismem. V druhé řadě uváděla, že by se metoda mohla využívat i pro pedagoga samotného pro lepší soustředěnost a koncentraci. „Obecně si ale spíš představuji, že bych biofeedback použila spíše jako speciální pedagog nežli jako resocializační pedagog.“</p>
21.3.2023		<p>Studentka L šla na trénink se zkušenostmi z minulosti, proto měla smíšené pocity. Byla však přesto zvědavá, jak to nyní bude vypadat. Před tréninkem se cítila unaveně a ve stresu z odevzdávání diplomové práce. Průběh tréninku se jí líbil a bavilo jí zkoušet nové funkce. Po tréninku se cítila dobře naladěná s mírným tlakem v hlavě a pálením očí. V průběhu tréninku myslela na to, že chce vyzkoušet všechny funkce. Soustředila se pouze na hru. Z pozorování respondentky bylo zřejmé, že jí hra bavila. Komentovala svou hru a radost projevovala boucháním do stolu. Z chování respondentky bylo viditelné zapálení do her. Při neúspěchu byla jasně viditelná i frustrace. Tlak i tep se studentce L téměř nezměnil.</p>
Tlak před TJ	118/83 95	
Tlak po TJ	117/80 90	
28.3.2023		

Tlak před TJ	115/79 82	Na druhý trénink se respondentka těšila, jelikož již věděla, co má očekávat. Před tréninkem se cítila dobře, protože byla najedená. V průběhu i na konci tréninku se cítila také dobře. Opět cítila bolest hlavy a sucho v krku. Během tréninku měla žízeň, tudíž jí myšlenky odbíhaly k tomu, že by se ráda napila. Krevní tlak studentky L se téměř nezměnil.
Tlak po TJ	113/75 80	
4.4.2023		„Dnes jsem šla na trénink s opravdu dobrým pocitem“. Studentka L cítila před tréninkem lehké nevyspaní. Při cvičení pociťovala mírnou bolest hlavy. „Přistihla jsem se, že při koncentraci zadržuji dech“. Studentka L uváděla, že se musela nutit k soustředění, jelikož jí myšlenky odbíhaly k nadcházejícím zkouškám. Krevní tlak i srdeční puls se studentce L vlivem cvičení snížil.
Tlak před TJ	135/94 100	
Tlak po TJ	117/94 95	
11.4.2023		Respondentka z dalšího tréninku již neměla žádná další očekávání, jelikož „již EEG znám, tudíž si myslím, že už mě nemůže nic překvapit“. Poněvadž byl prodloužený víkend, cítila se odpočatě. Studentka L se na cvičení vždy těší, protože jí dodávají pocity uvolnění a relaxace. Po tréninku měla uvolňující pocity ve svalech. Oproti minulému týdnu cítila mírnou podrážděnost, „protože se mi nešlo koncentrovat a měla jsem větší potíže s plněním úkolů ve hře“. Krevní tlak studentce L vlivem cvičení poklesl. Tep zůstal neměnný.
Tlak před TJ	133/78 92	
Tlak po TJ	111/81 92	
18.4.2023		Na poslední trénink se respondentka zvláště těšila, protože si byla vědoma, že se jedná již o poslední trénink, ale zároveň jí to bylo líto.

Tlak před TJ	108/79 95	Na cvičení přišla unavená a ve stresu. Cvičení jí však mírně uklidnilo. Před tréninkem studentku L bolela hlava. V průběhu tréninku však žádné fyziologické změny nepocítovala. Krevní tlak studentky L zůstal neměnný. Srdeční tep se studentce L mírně snížil.
Tlak po TJ	105/79 90	
Zhodnocení TJ		Studentka L se po dokončení tréninků cítila dobře a byla ráda, že si mohla vyzkoušet něco nového. <i>„Bohužel po pouze pěti sezeních nemohu určit, jestli u mě došlo k nějakému zlepšení, vzhledem k tomu, že k viditelným výsledkům by bylo třeba trénink zopakovat vícekrát. Každopádně tuto zkušenost hodnotím pozitivně.“</i> Pro práci resocializačního pedagoga by metodu rozhodně doporučila a shledává v metodě budoucnost, přesto si myslí, že je nástroj efektivní spíše v rámci speciální pedagogiky.

5.5.7 Protokol – studentka P

Rozhovor před TJ		Studentka P je také studentkou druhého ročníku Resocializační pedagogiky. Tréninky absolvovala v čase 12:25. O metodě EEG biofeedback se dozvěděla z přednášky z prvního ročníku na Univerzitě Pardubice. Předtím o metodě neslyšela. „ <i>Vlastní zkušenost jsem s touto metodou neměla a ani neznám nikoho z mého okolí, kdo by zkušenost měl</i> “. U využití metody v rámci praxe resocializačního pedagoga uváděla pouze osoby s ADHD.
21.3.2023		Studentka P neměla žádnou předešlou zkušenost s EEG biofeedbackem. Před tréninkem se cítila ve spěchu. Během tréninku se však uklidnila a cítila se „ <i>velice klidně a soustředěně</i> “. Po tréninku se cítila překvapeně. Netušila, že během hry může také neuroboy zemřít. Fyziologické změny nepocítovala. Tlak se respondentce lehce zvýšil. „ <i>Cítila jsem se jako čaroděj, kterému se nepovedlo kouzlo</i> “. Studentka P na mne působila neklidně a v napětí. Srdeční tep se studentce P přesto snížil.
Tlak před TJ	104/75 76	
Tlak po TJ	125/65 65	
28.3.2023		Na druhý trénink přišla respondentka natěšená si vyzkoušet další hry a funkce. Doslova se cítila nedočkavě. V rámci tréninku se soustředila na to, čeho chce ve hře dosáhnout. Po tréninku měla radost, že během hry neuroboy nezemřel. Fyziologické změny nepocítovala. Srdeční puls i krevní tlak se u studentky P snížil.
Tlak před TJ	125/65 77	
Tlak po TJ	108/70 65	
4.4.2023		Na třetí cvičení přišla studentka P uspěchaná, jelikož nestíhala. Byla však zvědavá na další hry, které ještě nezkoušela. Těsně před tréninkem a během něho se snažila zklidnit a koncentrovat se. Bezprostředně po cvičení cítila úlevu a zklidnění.
Tlak před TJ	120/80 79	

Tlak po TJ	125/65 77	
11.4.2023		Protože si již studentka P vyzkoušela všechny hry a jejich možnosti, neočekávala od cvičení nic zvláště nového, pouze očekávala své zlepšení v jednotlivých funkcích. <i>“Cítila jsem se radostně, protože mi to šlo mnohem lépe než minulý týden.”</i> Na trénink přišla zvědavá a nadšená. Během tréninku se zaměřila na vlastní mozkovou aktivitu a celé cvičení ji sledovala na grafu. Fyziologické změny se u studentky P neobjevily. Krevní tlak se studentce P mírně zvýšil, naopak se snížil srdeční puls.
Tlak před TJ	113/80 70	
Tlak po TJ	118/84 66	
18.4.2023		Poslední trénink EEG biofeedbacku byl pro studentku P ve znamení značného soustředění. Z respondentky byla zřejmá dobrá nálada. Výjimečně byla studentka P klidná. Její krevní tlak ani puls se téměř nezměnily. Necítila žádné fyziologické změny. Po tréninku se cítila ještě více uklidněná.
Tlak před TJ	130/75 75	
Tlak po TJ	128/68 70	
Zhodnocení TJ		<i>„Myslím si, že tím, že je to něco nového a neobvyklého, tak to každého zaujme stejně jako mě. Na každý biofeedback jsem se těšila. Myslím, že je to skvělá věc pro mladší generaci, která je hodně na počítačích, takže jim to bude blízké.“</i> Po ukončení tréninků se studentka P cítila vždy dobře a zklidněně. Metodu by jistě v práci resocializačního pedagoga doporučila. <i>„Myslím si, že to do budoucna bude hojně využívaná metoda, právě pro tu mladší generaci, která vlastně od mala využívá moderní technologie. Naopak k seniorům si myslím, že tato metoda by byla nevhodná.“</i> Celkový efekt metody hodnotila pozitivně. <i>„Výhoda je, že efekt je velký a poměrně rychlý. Během hry vidíte stupeň koncentrace a tím, jak to sledujete se koncentrace zvyšuje.“</i>

5.6 Příklad vlnových frekvencí

Pro ukázkou vlnových frekvencí jsem si vybrala studentku K, na které uvedu příklady s fotografiemi jejích vlnových frekvencí v rámci jedné tréninkové jednotky. Na každé fotografii vysvětlím jednotlivé vlnové frekvence a jejich význam.



Obrázek 10 (foto autorky)

Na prvním snímku je možné sledovat program, na kterém jsou znázorněny grafy mozkových vln na levé polovině a barevné sloupce představující intenzitu vln dle barev v Hz (hertzích), míru pozornosti a meditace na pravé. Vlny se během tréninkové jednotky pohotově měnily. Zde je konkrétně možné sledovat zapojení především beta a gama vln.



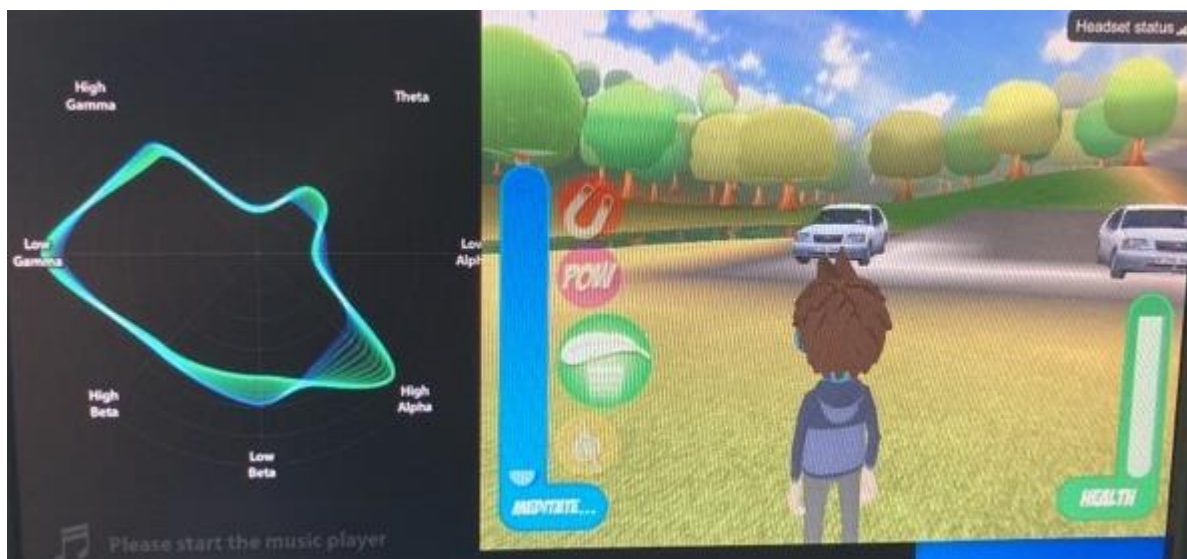
Obrázek 11 (foto autorky)

Na tomto snímku je studentka K v plném soustředění. Auto se zvedá do vzduchu, což potvrzuje i graf, který ukazuje vlnu alfa. Z důvodu rychlých proměn vln se ukazuje i vlna delta.



Obrázek 12 (foto autorky)

Fáze soustředění, kdy auto hoří, potvrzuje i graf, který se zobrazuje v poli alfa a gama vln. Červená barva značí nízké frekvence.



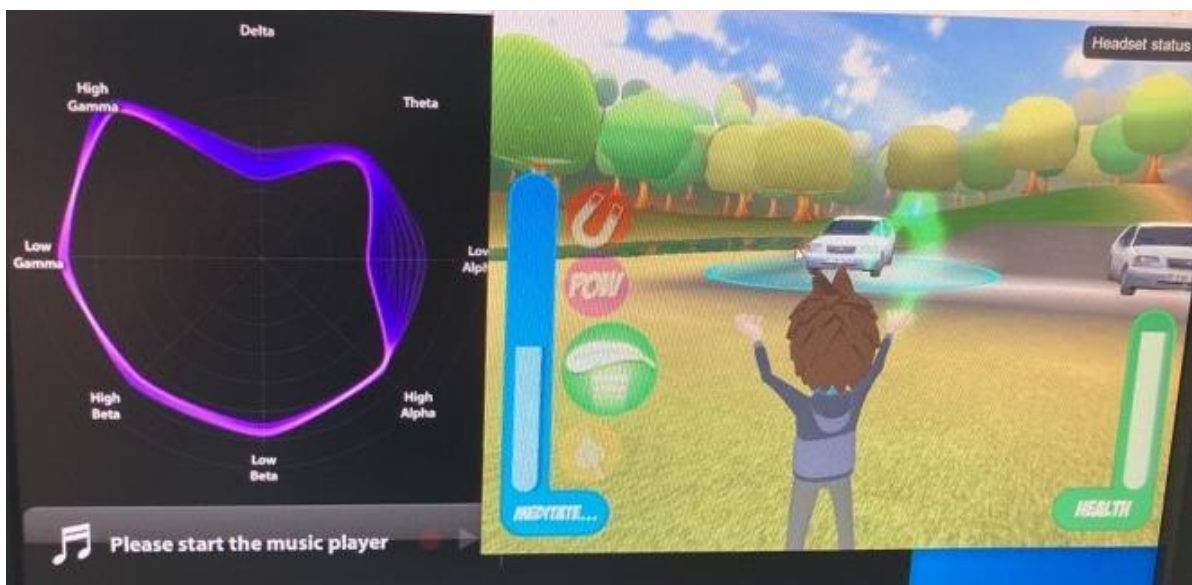
Obrázek 13 (foto autorky)

Na tomto snímku je znázorněna měnící se alfa vlna. Ve fázi, kdy se studentka K nesoustředila na úkon, vlny se soustředily v oblasti gama vln.



Obrázek 14 (foto autorky)

Jak jsem již uvedla výše, vlny se neustále mění, a to potvrzuje i snímek, na kterém je znázorněná i vlna theta. To však neznamená, že se studentka K nesoustředila, jelikož auto ve stejnou chvíli, kdy se ukazuje vlna theta, hoří.



Obrázek 15 (foto autorky)

Zde se na snímku ukazuje neuroboy zvedající auto do vzduchu. Mozkové vlny jsou zobrazovány na grafu v oblasti gama a beta. Barvy fialová a modrá značí vysoké frekvence.

5.7 Shrnutí praktické části

V praktické části jsem ověřovala teoretická východiska z části teoretické. Cílem praktické části bylo praktické ověření metody EEG biofeedback u studentů Resocializační pedagogiky. Tohoto cíle bylo v empirické části dosaženo formou 35 ti tréninků. V této části práce byly nalezeny odpovědi na stanovené výzkumné otázky. Cíl praktické části byl plně naplněn.

Resumé

V resumé jde o shrnutí nejdůležitějších zjištění a závěrů, ke kterým autor dospěl. K provedení výzkumu bylo využito kvalitativní formy metodologie. Konkrétně byl výzkum realizován formou pozorování, rozhovorů a kazuistik. Sledovány byly studentky Resocializační pedagogiky Univerzity Pardubice. Před zahájením výzkumu byly stanoveny dva výchozí cíle.

Prvním výzkumným cílem bylo zjistit, zda a jaké mají studenti Resocializační pedagogiky informace, znalosti a zkušenosti s metodou EEG biofeedback. Z uvedených případových studií je zřejmé, že byly všechny studentky s metodou EEG biofeedback seznámeny na vysoké škole v rámci předmětu speciální pedagogiky. Předchozí zkušenost s přístrojem před výzkumem měly pouze dvě studentky. Studentka S se s metodou konkrétně seznámila v rámci praxe, studentka L měla osobní zkušenost z bakalářského studia z univerzity. Z výpovědí studentek je zřejmé, že měly pouze povrchní informace. O metodě věděly, že se jedná o terapeutickou metodu napomáhající zjištění mozkové aktivity, nebyly si však jisté, jak přesně přístroj funguje. Tušily, že je metoda prováděna herní formou, u které je klient v poloze v sedě a hraje v ní roli stolní počítač. Všechny měly povědomí o tom, že se jedná o metodu, která se zaměřuje na lidský mozek a nervovou soustavu. Dvě respondentky věděly, že je to metoda patřící mezi neurotechnologie.

Druhým výzkumným cílem bylo ověření u studentů Resocializační pedagogiky, jak osobně vnímají účinnost EEG biofeedbacku v rámci tréninků. Respondentky se před tréninky cítily často unavené, případně lehce ve stresu, tréninkem se respondentkám však nálada zlepšila nebo se minimálně cítily klidnější. Na první trénink přišly nervózní, jelikož nevěděly, co se bude během tréninků dít. Další tréninky již chodily natěšené. Během cvičení se respondentky plně snažily soustředit na hry. Fyziologické změny se u studentek objevovaly hlavně ve smyslu zklidnění dechu a srdečního pulsu. Pouze studentka P nepocítovala žádné fyziologické změny během všech tréninků. Zajímavým jevem byla skutečnost, že se během tréninků respondentkám často zvedly hodnoty krevního tlaku. Pouze studentka L měla vždy krevní tlak i srdeční puls nižší. Téměř každý trénink respondentky uváděly, že je po cvičení pálily oči nebo cítily tepání na čele či mírnou bolest hlavy.

Respondentky bez zkušeností s EEG biofeedbackem by v rámci praxe resocializačního pedagoga využívaly EEG biofeedback primárně u osob s ADHD a poruchami pozornosti. Studentky s předchozími zkušenostmi by metodu využívaly i u dalších cílových skupin jako jsou osoby s PAS nebo osoby vykonávající náročná povolání. Respondentky by dále využívaly

metodu u jedinců s poruchami učení, s vývojovými poruchami, u osob po traumatu, osob trpícími migrénami, osob s poruchami chování či osob s depresemi. Zejména by metodu užívaly u cílové skupiny dětí a neopomněly také samotného resocializačního pedagoga. Po ukončení všech tréninků se studentky cítily velmi dobře a odpočatě. Celkově hodnotily metodu jako příjemnou relaxační záležitost, která jim dodávala vždy lepší náladu. Respondentky se shodly na tom, že by jistě metodu EEG biofeedbacku v rámci praxe resocializačního pedagoga doporučily. Problém v celkovém hodnocení metody shledávaly respondentky v krátkodobém horizontu tréninků, přesto bylo cvičení pro respondentky příjemnou záležitostí a zkušeností. Respondentky mohou být nyní dalším zdrojem informací o EEG biofeedbacku a šířitelkami povědomí v jejich budoucích resocializačních zaměstnáních.

Diskuze

Význam diskuze se nese v zasazení výsledků realizované výzkumné činnosti do kontextu dané problematiky. V rámci tématu EEG biofeedbacku bylo napsáno několik málo studentských závěrečných prací z různých univerzit a fakult. Ve většině případů jsou práce psány v souvislosti se speciální pedagogikou, hlavně v souvislosti se specifickými poruchami učení a ADHD. Některé práce se zabývaly zpracováváním hodnot EEG. Na Univerzitě Pardubice byla napsána diplomová práce, která se zabývala terapeutickými technikami v etopedii, kde byl EEG biofeedback zmíněn jakožto relaxační metoda. Avšak v rámci resocializační pedagogiky se touto oblastí v závěrečných pracích prozatím nikdo nezabýval.

Výsledky výzkumu potvrdily, že je EEG biofeedback účinnou a přínosnou terapeutickou metodou. Respondentky potvrdily, že by tuto metodu v rámci práce a praxe resocializačního pedagoga doporučily. Přínosnost výzkumu shledávám v potřebě metodu rozšiřovat mezi veřejnost a přimět odborníky, aby metodu přijali jako funkční a doporučovali ji svým klientům. EEG biofeedback lze využívat téměř u všech cílových skupin resocializační pedagogiky. Důležitost shledávám v rozšíření povědomí o metodě a v podpoře financování. Důležitou shledávám i možnost absolvování kurzu, který by připravil resocializační pedagogy k práci s EEG biofeedbackem. Metoda je tvořena zábavným stylem ve formě dětských her. Z tohoto důvodu může být blízká všem věkovým skupinám, i dospělí si rádi hrají. Navíc se jedná o metodu, která je prováděna pomocí moderních technologií, ve kterých se nyní pohybujeme již od brzkých let, tudíž může být pro budoucí generace bližší. Ve srovnání se studií Dětského diagnostického ústavu a Střediska výchovné péče v Hradci Králové si nemyslím, že by bylo třeba metodu provádět za tak přísných podmínek jaké uvedl Janský. Nemohu však zcela soudit, jelikož byl výzkum prováděn s jinou cílovou skupinou.

Velkým překvapením po ukončení výzkumu pro mě byla skutečnost, že se respondentky nemusely od začátku tréninků příliš snažit. I přes fakt, že je téměř vždy po jednotlivých trénincích pálily oči, cvičení jim šlo prakticky bez problémů. Toto zjištění mohla ovlivnit skutečnost, že se respondentky účastnily výzkumu bez určitých konkrétních problémů, ale pouze pro ověření funkčnosti metody. Druhým překvapením byl fakt, že Moravcová se respondentkám po jednotlivých cvičeních různě měnil krevní tlak. Před započatými tréninky jsem byla ze svého logického uvažování přesvědčená, že se bude respondentkám krevní tlak vlivem zklidnění a soustředěnosti snižovat. Na tento jev mohlo mít vliv několik skutečností, jako byl stres z odevzdávání diplomových prací nebo stres před státními závěrečnými zkouškami některých respondentek. Jistě mohla mít na respondentky vliv

i ranní či dopolední káva. Pro kontrolu byl vyměněn i tlakoměr za jiný, přesto se hodnoty tlaku respondentek pohybovaly na vysokých číslech.

Kdyby byla možnost provádět výzkum znovu, realizovala bych ho během delšího časového horizontu, případně s více tréninky během kratších časových intervalů. Vybrala bych si také jiné roční období, jelikož čas strávený tréninky před státními závěrečnými zkouškami, mohl mít na respondentky velký vliv. Zvolila bych si také větší okruh respondentů, aby se mohla metoda rozšířit mezi její další možné šířitele. Pokud by byla možnost, zařadila bych mezi respondenty i mužské pohlaví, aby byla možnost porovnávat výsledky i v rámci pohlaví.

ZÁVĚR

V diplomové práci jsem se zabývala problematikou terapeutické metody EEG biofeedback a jeho využitím v rámci praxe resocializačního pedagoga. Hlavním výzkumným cílem bylo praktické ověření metody EEG biofeedback u studentů Resocializační pedagogiky. Myslím si, že bylo praktické ověření dosaženo v plném rozsahu prostřednictvím pěti tréninků s každou z respondentek. Dílčím výzkumným cílem bylo zjištění, zda a jaké mají studenti Resocializační pedagogiky informace, znalosti a zkušenosti s metodou EEG biofeedback. Druhým dílčím výzkumným cílem bylo ověření u studentů Resocializační pedagogiky, jak osobně vnímají účinnost EEG biofeedback v rámci tréninků. Těchto dvou dílčích cílů bylo také dosaženo. V kapitole shrnutí a výsledky výzkumu jsem odpověděla na všechny výzkumné otázky.

V první části práce jsem se zabývala teoretickým popisem EEG biofeedbacku a souvisejícími pojmy. V první řadě jsem představila resocializační pedagogiku a její vymezení dle jednotlivých autorů. Dále jsem se zaměřila na neurovědy a neurotechnologie, kde jsem se nadále zabývala pojmy neurologie a neuropedagogika. V druhé řadě jsem se zabývala EEG biofeedbackem jakožto terapeutickou metodou. Vymezila jsem podstatu EEG a biofeedbacku, zabývala jsem se také zpracováváním hodnot EEG a nevynechala jsem ani popis jednotlivých EEG přístrojů, jejich účinnost a negativa. V poslední řadě jsem se zabývala konkrétními možnostmi využití EEG biofeedbacku v resocializační pedagogice, kde jsem uvedla Rodinné Integrační Centrum a Dětský diagnostický ústav a Středisko výchovné péče v Hradci Králové.

V druhé části práce jsem se zabývala EEG biofeedbackem jakožto formou praktického ověření funkčnosti metody u studentů Resocializační pedagogiky Univerzity Pardubice. Výzkum probíhal formou tréninků po dobu pěti týdnů. Výzkumu se účastnilo sedm studentek. V této části jsem představila výzkumnou metodu, která byla pro výzkum využita, charakterizovala jsem výzkumný soubor, popsala průběh výzkumu a jednotlivé sledované případy. Výstup z jednotlivých tréninkových jednotek je v podobě protokolů. V poslední kapitole jsem shrnula celkové výsledky z cvičení, rozhovorů a pozorování.

EEG biofeedback je účinnou metodou, která funguje a její účinky jsou stálé. Z tohoto důvodu by bylo třeba zvýšit povědomí veřejnosti o metodě a jejích účincích. V České republice je tato metoda málo známá, tudíž chybí i dostatek české literatury. Problematická je i finanční náročnost těchto přístrojů a nedostatečná důvěra odborníků v účinnost metody.

Použitá literatura

ADÁMEK, Milan. *Neuropedagogika* [online]. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2014 [cit. 2022-09-11]. ISBN 978 80 7395 829 9. Dostupné z: <file:///C:/Users/Notebook/Downloads/neuropedagogika.pdf>

BLAŽKOVÁ, Veronika. *Kapitoly ze speciální pedagogiky*. V Praze: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2014. ISBN 978-80-7290-646-8.

COLLINS, Stella. *Neuroscience for learning and development: How to apply neuroscience andy psychology for improved learning and training*. 2., aktualiz. vyd. London: Kogan Page, 2019. ISBN 978-0-7494-9326-4.

CZAPÓW, Czeslaw a Stanislaw JEDLEWSKI. *Resocializační pedagogika*. Praha: Panstwowe Wydawnictwo Naukowe, 1981. ISBN 14-646-81.

ČABALOVÁ, Dagmar. *Pedagogika*. Praha: Grada, 2011. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-2993-0.

DEMOS, John N. *Getting started with EEG neurofeedback*. Second edition. New York: W.W.Norton, 2019. ISBN 978-0-393-71253-7.

FINE, Cordelie. *Mozek: průvodce anatomii mozku a jeho funkcích*. Brno: JOTA, 2009. ISBN 978-80-7217-686-1.

GODAUX, Émile. *Mozek*. [Praha]: Levné knihy, 2007. Malá moderní encyklopedie (Levné knihy KMa). ISBN 978-80-7309-389-1.

GLAXOWELLCOME. *Epilepsie a EEG test*. Praha: Společnost "E", 1999.

HENDL, Jan. *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. 3. vyd. Praha: Portál, 2012. ISBN 978-80-262-0219-6.

JANKŮ, Kateřina. Resocializační pedagogika: Distanční studijní text. In: *Repozitář* [online]. Opava: Slezská univerzita, 2019 [cit. 2022-09-28]. Dostupné z: https://repozitar.cz/repo/39423/Resocializacni_pedagogika.pdf?info

JANSKÝ, Pavel. *Studie využití metody EEG biofeedback při úpravě hyperkinetických poruch chování v praxi speciálních školských zařízení pro výkon ústavní a ochranné výchovy*. Hradec Králové, 2006. Dostupné také z: <https://docplayer.cz/577210-Zaverecna-zprava-resitel-studie->

phdr-pavel-jansky-nositel-ukolu-detsky-diagnosticky-ustav-a-stredisko-vychovne-pece-hradec-kralove.html

JŮVA, Vladimír. *Základy pedagogiky pro doplňující pedagogické studium*. Brno: Paido, 2001. ISBN 80-859-3195-8.

KOUKOLÍK, František a Miroslav NOVOTNÝ. *Mozek a jeho duše*. Praha: Makropulos, 1995. ISBN 80-901776-1-1.

KROUPOVÁ, Kateřina. *Slovník speciálněpedagogické terminologie: vybrané pojmy*. Praha: Grada, 2016. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-5264-8.

LOVE, Russell J. a Wanda G. WEBB. *Mozek a řeč: neurologie nejen pro logopedy*. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-464-9.

MERKUNOVÁ, Alena a Miroslav OREL. *Anatomie a fyziologie člověka pro humanitní obory*. Praha: Grada, 2008. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-1521-6.

MORAVCOVÁ, Ilona a Miloslav PRŮKA. *Aktuální problémy resocializační pedagogiky*. Pardubice: Fakulta filozofická Univerzity Pardubice, 2010. ISBN 978-80-7395-342-3.

MYSLIVEČEK, Jaromír a Jarmila MYSLIVEČKOVÁ-HASSMANNOVÁ. *Nervová soustava: Funkce, struktura a poruchy činnosti*. Praha: Avicenum zdravotnické nakladatelství, 1989. ISBN 08-093-89.

MYSLIVEČEK, Jaromír. *Základy neurověd*. 3., aktualizované vydání. Praha: Triton, 2022. ISBN 978-80-7684-007-2.

OCHRANA, František. *Metodologie vědy: úvod do problému*. V Praze: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1609-4.

OREL, Miroslav a Roman PROCHÁZKA. *Vyšetření a výzkum mozku: pro psychology, pedagogy a další nelékařské obory*. Praha: Grada, 2017. Psyché (Grada). ISBN 978-802-4755-397.

PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 6., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-647-6.

PTÁČEK, Radek a Miroslav NOVOTNÝ. *Biofeedback v teorii a praxi*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-247-5694-3.

- SEIDL, Zdeněk. *Neurologie pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2733-2.
- SEIDL, Zdeněk. *Neurologie pro studium i praxi*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5247-1.
- SLOWÍK, Josef. *Speciální pedagogika*. Praha: Grada, 2007. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1733-3.
- SOVÁK, Miloš. *Nárys speciální pedagogiky*. 6. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1986.
- STANKOWSKI, Adam. *Etopedie: úvod do resocializační pedagogiky*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2003. ISBN 80-704-2257-2.
- STODŮLKOVÁ, Eva a Eliška ZAPLETALOVÁ. *Pedagogika pro střední školy*. Beroun: Machart, 2011. ISBN 978-80-87517-22-2.
- ŠÁNDOROVÁ, Zdenka. *(Re)socializace v rané péči*. [Pardubice]: Univerzita Pardubice, 2015. ISBN 978-80-7395-961-6.
- ŠKOVIERA, Albín. *Metody resocializační výchovy*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2021. ISBN 978-80-7560-347-0.
- ŠKOVIERA, Albín. *Resocializační pedagogika - kontexty a trendy*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2018. ISBN 978-80-7560-139-1.
- ŠVAŘÍČEK, Roman a Klára ŠEĐOVÁ. *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách: průvodce anatomií mozku a jeho funkcích*. Praha: Portál, 2007. ISBN 978-80-7367-313-0.
- ŠVEC, Štefan. *Metodologie věd o výchově: kvantitativně-scientické a kvalitativně-humanitní přístupy v edukačním výzkumu*. České rozš. vyd. Brno: Paido, 2009. ISBN 978-80-7315-192-8.
- VALUCH, Jan M. *Neurotechnologie, mozek a souvislosti*. 3. vydání. Praha: Galaxy, 1996. ISBN 80-238-2446-5.
- VALUCH, Jan M. *Neurotechnologie, mozek a souvislosti* 2. 2., přeprac. a rozš. vyd. Gradio Galaxy, 1997.

Internetové zdroje

Brain boom. *Active Brain* [online]. Brno: Active Brain s.r.o [cit. 2022-10-29]. Dostupné z: <https://activebrain.cz/neuroveda/nase-pristroje/>

Brainfeedback III Profi. *EEG Biofeedback Institut* [online]. Praha: EEG Biofeedback Institut, 2022 [cit. 2022-08-11]. Dostupné z: <http://eegbiofeedback.cz/eeg-biofeedback-profi/>

Co je to biofeedback. *Galaxy* [online]. Galaxy, 2003 [cit. 2022-10-29]. Dostupné z: <https://www.psychowalkman.cz/co-je-to-biofeedback/>

EEG - biofeedback. *Neurology* [online]. Havlíčkův Brod [cit. 2022-08-02]. Dostupné z: Trénink mozku metodou EEG biofeedback. Institut celoživotního vzdělávání [online]. Brno:

Elektroencefalografie (EEG) – co je to a co znamenají výsledky? : Magazín pro zdraví. *Rehabilitace.info* [online]. Rehabilitace.info, 2022 [cit. 2022-10-15]. Dostupné z: <https://www.rehabilitace.info/zdravotni/elektroencefalografie-eeg-co-je-to-a-co-znamenaji-vysledky/>

Jak psát protokol. In: *Fyzikální kabinet FyzKAB* [online]. Fyzikální kabinet FyzKAB, 2023 [cit. 2023-05-13]. Dostupné z: <http://kabinet.fyzika.net/studium/praktikum/jak-psat-protokol.php>

Jak se učit efektivně? Pomůže neuropedagogika. *Pardubice rozhlas* [online]. Pardubice: Český rozhlas, 1997, 11.8.2014 [cit. 2022-10-29]. Dostupné z: <https://pardubice.rozhlas.cz/jak-se-ucit-efektivne-pomuze-neuropedagogika-6056465>

KOVÁŘOVÁ, MUDr. Martina. Co všechno léčí neurologie?. *Zdravotní registr* [online]. Zdravotní registr, 2009 [cit. 2022-09-18]. Dostupné z: <https://www.zdravotniregistr.cz/clanek/co-vsechno-leci-neurologie>

Laxman Basic. *Biofeedback - RHB* [online]. Eva Kolářová, 2022 [cit. 2022-10-23]. Dostupné z: <https://www.biofeedback-rhb.cz/laxman/>

MARŠÁK, Jan a Svatava JANOUŠKOVÁ. Neuropedagogika: neurověda a pedagogika ve společném úsilí. In: *Wordpress a webový hosting PedF* [online]. 2014 [cit. 2022-08-11]. Dostupné z: file:///C:/Users/Notebook/Downloads/Ped_2014_1_06_Neuropedagogika_99_116.pdf

Mendelu, 2002 [cit. 2022-08-02]. Dostupné z: <https://icv.mendelu.cz/pcentrum/dalsi-sluzby/trenink-mozku-metodou-eeg-biofeedback/?psn=0>

- Metodologie vědy, vědecké metody a metodika práce. In: *Albatros Media* [online]. [cit. 2023-05-13]. Dostupné z: [file:///C:/Users/Notebook/Downloads/Uk%C3%A1zka%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Notebook/Downloads/Uk%C3%A1zka%20(1).pdf)
- Neurofeedback nebo EEG biofeedback?. *Therapy Centre - centrum celostních terapií* [online]. Praha: Therapy Centre, 2021 [cit. 2022-08-02]. Dostupné z: <http://www.therapy-centre.eu/neurofeedback-eeb-biofeedback/>
- O BioFeedbacku. *Applied Psychophysiology & Biofeedback* [online]. Applied Psychophysiology & Biofeedback, 2022 [cit. 2022-10-30]. Dostupné z: https://aapb.org/About_BioFeedback
- PASZYSOVÁ, Michaela a Daneš KOŤÁTKO. Neurotechnologie v pracovním procesu a při studiu. In: *Slide player* [online]. Praha: EEG institut, 2017 [cit. 2023-02-12]. Dostupné z: <https://slideplayer.cz/slide/11829553/>
- Přístroje EEG. *EEG Institut* [online]. Praha: EEG Institut, 2010 [cit. 2023-02-12]. Dostupné z: <https://www.eeginstitut.cz/index.php?ap=pristroje>
- Resocializace. *Sociologická encyklopedie* [online]. 2017 [cit. 2022-10-29]. Dostupné z: <https://encyklopedie.soc.cas.cz/w/Resocializace>
- RIEGER, Josef. Úvod do zpracování EEG signálu. *Slide player* [online]. Praha: ČVUT [cit. 2022-10-15]. Dostupné z: <https://slideplayer.cz/slide/3417864/>
- Rodinné Integrační centrum. *Rodinné Integrační Centrum* [online]. Pardubice, 2016 [cit. 2022-12-30]. Dostupné z: <https://www.ric.cz/>
- Trénink metodou EEG Biofeedback. *EEG biofeedback* [online]. Praha: EEG Biofeedback Institut, 2022 [cit. 2022-10-15]. Dostupné z: <http://eebiofeedback.cz/trenink-metodou-eeb-biofeedback/>
- 10 zajímavostí o lidském mozku. *Eurodeník.cz* [online]. Eurodeník, 2019 [cit. 2022-09-18]. Dostupné z: <http://eurodenik.cz/veda/10-zajimavosti-o-lidskem-mozku>

Obrázky

Brainfeedback III (Deymed). In: *EEG Biofeedback Institut* [online]. Praha: EEG Biofeedback Institut, 2023 [cit. 2023-02-18]. Dostupné z: <http://eegbiofeedback.cz/eeg-biofeedback-home/>

Epilepsie. In: *Epilepsy center* [online]. Brno: Akademické centrum pro epileptologii a epileptochirurgii, 2009 [cit. 2023-02-18]. Dostupné z: <http://www.epilepsiebrno.cz/epilepsie-jaka-vysetreni-je-nutne-provest.html>

DEMOS, John N. *Getting started with EEG neurofeedback*. Second edition. New York: W.W.Norton, 2019. ISBN 978-0-393-71253-7.

PASZYSOVÁ, Michaela a Daneš KOŤÁTKO. Neurotechnologie v pracovním procesu a při studiu. In: *Slide player* [online]. Praha: EEG institut, 2017 [cit. 2023-02-12]. Dostupné z: <https://slideplayer.cz/slide/11829553/>

Přílohy

Příloha č. 1 – Poučený souhlas

*Katedra věd o výchově
Fakulta filozofická Univerzity Pardubice*

V Pardubicích

14.3.2023

Prohlašuji, že jsem byl/a seznámen/a se záměry diplomové práce. Souhlasím, že mé výpovědi budou užity pouze pro účely diplomové práce na Univerzitě Pardubice.

Autorka diplomové práce se zavazuje, že neznehodnotí výpovědi respondentů a zachová jejich anonymitu.

Autorka

Respondent/ka

.....

.....

Bc. Lelková Anna

Příloha č. 2 – Příklad rozhovoru

TO 1: Jak jste se cítil/a po ukončení tréninků EEG biofeedback? Podrobněji popište.

„Po těchto trénincích jsem se téměř vždy cítila mnohem lépe než před nimi. V případě, že jsem na trénink přišla rozladěná, vystresovaná nebo se špatnou náladou, dané tréninky mi vždy navodily určitý pocit uklidnění. Celkově jsem největší pozitivum našla v nutnosti koncentrace na danou hru, která je v dnešním zrychleném světě hodně opomíjena. Právě v tom mi tréninky hodně pomohly, přemýšlet nad pozorností trochu jiným způsobem, snažit se soustředit na jednu věc, a ne na více věcí najednou. Z tohoto důvodu své pocity po těchto trénincích hodnotím velmi kladně zejména v tom ohledu, že to byl moment, kdy bylo nutné zastavit se, nepřemýšlet nad vícero věcmi naráz a soustředit se pouze na hru, což bylo příjemné.“

TO 2: Doporučil/a byste metodu EEG biofeedback v práci resocializačního pedagoga? Proč ano, proč ne?

„Metodu bych jistě doporučila jedincům s poruchami pozornosti, kterým by dané tréninky mohly pomoci s rozvíjením schopnosti koncentrace. Dále bych doporučila danou metodu pro osoby se sklonem k agresivitě, kdy by jim tato metoda mohla pomoci dát průchod svým emocím a frustracím ve virtuálním světě, nikoli v tom skutečném. Celkově si myslím, že by metoda mohla být aplikována na cílovou skupinu dětí ovšem s ohledem na jejich osobnostní charakteristiky. Hra by se mohla stát prostředkem problémů v dětském kolektivu, kdy by jednomu dítěti něco šlo a jinému ne. Tomu by se však dalo předcházet buď individuálními tréninky, nebo diskusí s dětmi o principu metody. Zároveň bych metodu doporučila u osob s nízkým sebevědomím, kdy by metoda mohla být prostředkem zvyšování sebedůvěry prostřednictvím postupných pokroků ve schopnosti ovládat hru.“

TO 3: Jak byste zhodnotil/a celkový efekt této moderní techniky v rámci vlastních aktivit v rámci aktivit resocializačního pedagoga?

„Celkový efekt bych hodnotila kladně. Tato metoda mne zaujala a bavila. Myslím si, že pro zjištění rozsáhlejšího efektu by byla zapotřebí dlouhodobější aplikace metody, ale po těch několika sezeních hodnotím tréninky pozitivně. Pokud bych měla k dané metodě přístup, pravděpodobně bych ji využila zejména u dětských cílových skupin, které by mohla

zaujmout. Vzhledem k tomu, že momentálně působím v azylovém domě pro matky s dětmi, myslím si, že i zde by tato metoda byla uplatnitelná. V azylovém domě by se dala využít zejména pro práci s agresivitou a u dětí s poruchami pozornosti. Pokud metodu zhodnotím na individuální úrovni, mne tento trénink pomohl ve zlepšení koncentrace i v profesní rovině, kdy si dovolím tvrdit, že to má pozitivní vliv na klienty, se kterými pracuji. Toto zlepšení koncentrace se projevuje větším klidem při komunikaci s klienty a schopnosti soustředit se na klientovy problémy naplno, což má pozitivní vliv na klienta.“