

Univerzita Pardubice
Fakulta filozofická

K využití neuropedagogiky ve výchovné praxi

Bc. Barbora Jánská

Diplomová práce

2015

Prohlášení autora:

Prohlašuji:

Tuto práci 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., autorský zákon, 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.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 31. 3. 2015

.....
Bc. Barbora Jánská

Poděkování

Velice děkuji panu prof. PhDr. Karlu Rýdlovi, CSc. Za odborné vedení, cenné rady a především trpělivost a ochotu při zpracování mé diplomové práce. Dále bych zde ráda poděkovala panu Ing. Milanu Adámkovi za cenné konzultace, připomínky a komentáře, jež mou práci obohatily a přidaly jí na aktuálnosti.

ANOTACE

Diplomová práce je zaměřena na využití neuropedagogických poznatků ve výchovné a vzdělávací praxi. Shrnuje dosavadní poznatky o této problematice a porovnává je s tradičními metodami výchovy a vzdělávání. Dále přináší neuropedagogický náhled na vybrané alternativní pedagogické směry.

KLÍČOVÁ SLOVA

neuropedagogika, výchova, vzdělávání, alternativní pedagogika

TITLE

The use of neuropedagogy in educational practice

ANNOTATION

Masters thesis is focused on use of neuropedagogical findings in educational and educative practice. Thesis summarizes current knowledge about this issue, and compares them with traditional methods of education and educative. It also brings neuropedagogical preview of the selected alternative pedagogical directions.

KEYWORDS

neuropedagogy, education, education, alternative pedagogy

OBSAH

Úvod	9
1	Uvedení do problematiky 10
1.1	Neuropedagogika jako věda.....10
1.2	Mozek, jeho struktura a kognitivní funkce15
	Funkční systémy mozku a jejich vlastnosti18
1.3	Vývoj názorů na děje v mozku a jejich příčiny19
1.4	Alternativní výchovné směry.....24
	Pedagogika Marie Montessori29
	Waldorfská škola.....30
2	Neurovědní kontext vzdělávání 34
2.1	Metody zobrazování mozku34
	Funkční magnetická rezonance (fMRI)36
	Elektroencefalografie (EEG)37
	Pozitronová emisní tomografie (PET)37
2.2	Připomínka základních principů vzdělávání38
2.3	Principy mozkově kompatibilního učení40
2.4	Principy integrované tematické výuky46
2.5	Vzdělávací a neuro mýty52
3	Tradiční škola a alternativní přístupy v porovnání s neuropedagogikou..... 56
3.2	Tradiční metody výuky versus neuropedagogika.....58
	Přenos kumulované zkušenosti58
	Přenos postoje60
	Přenos motivace62
	Neformální vůdčí autorita.....64

	Narativní vyučování	65
	Formování komplexní představy	67
3.3	Metody Montessori z pohledu neuropedagogiky.....	69
3.4	Waldorfská škola ve světle neuropedagogiky.....	71
3.5	Daltonské školy v pojetí neuropedagogiky	73
4	Závěr	75
5	Použitá literatura	77
6	Přílohy	82

Úvod

O důležitosti výchovy a vzdělávání dětí snad nikdo nepochybuje. Přesto na našich školách stále přetrvávají zastaralé metody práce a přístup učitelů k výuce se nemění. V posledních desetiletích došlo k obrovskému vývoji neurověd. Jsme schopni zobrazovat a popisovat mozek do podrobností. Víme o lidském organismu více než kdy dříve. Na poli výchovy a vzdělávání se objevila nová disciplína, neuropedagogika. Ta při formování výchovných a výukových metod vychází právě z poznatků neurověd a její metody jsou tak ideálními nástroji k výchově a vzdělávání člověka.

Diplomová práce je rozčleněna na tři hlavní kapitoly. První kapitola nabízí úvod do problematiky a zabývám se zde definováním neuropedagogiky jako vědy, představením mozku z hlediska jeho struktury, kognitivních funkcí a také uvádím nazírání na mozek, jako na orgán poznání, z pohledu historického vývoje společnosti. Součástí první kapitoly je také vývoj alternativní pedagogiky a představení vybraných alternativních výchovných směrů.

Ve druhé kapitole se věnuji metodám zobrazování mozku jakožto nástrojům poznání tohoto orgánu. Následně jsou stručně připomenuty základní stavební kameny vzdělávání, které jsou úvodem k následujícím podkapitolám, v nichž jsou představeny principy výuky z hlediska mozkově kompatibilního učení a Integrované tematické výuky. Ty slouží především k lepšímu pochopení samotných neuropedagogických metod výuky. Na závěr kapitoly se zmiňuji o nejčastějších mýtech kolujících společnostmi, a to z hlediska vzdělávání a neurovědy.

Ve třetí kapitole se zabývám především komparací výukových metod na tradičních školách ve srovnání s metodami výuky dle neuropedagogiky. Konkrétně o výuku předmětu neuropedagogika na Univerzitě Pardubice. Na konec přidávám také srovnání dříve uvedených alternativních směrů výchovy s neuropedagogickým pohledem na věc. Kapitola neplní pouze teoretickou funkci, ale z části také výzkumnou.

1 Uvedení do problematiky

Hlavním cílem této kapitoly je objasnění základních termínů, kterými se budu v práci dále podrobněji zabývat. Nejprve považuji za důležité a předem očekávané determinovat, co představuje vědní disciplína neuropedagogika, dále se zaměřím na popsání mozku, jakožto nástroje učení, jeho stavby, funkcí a historický vývoj názorů na děje, které v něm probíhají. Nakonec budou přiblíženy alternativní směry ve výchově a vyučování, které pojmají nové poznatky o mozku a učení lépe než klasické vyučování v běžných školách. Od posledního desetiletí 20. století došlo v českém školství k zásadním změnám, ale i přes to je stále nezbytné hledat nové a účinnější výukové strategie, které se budou odlišovat od tradičního pojetí vyučování. Jsem toho názoru, že neuropedagogika je tou správnou cestou k objevení těchto nových metod výuky.

1.1 Neuropedagogika jako věda

Než se zaměřím na samotné vymezení předmětu neuropedagogiky, nabízí se vyložení samotného pojmu neuropedagogika. Jedná se o spojení názvů dvou samostatných disciplín, neurovědy a pedagogiky. Etymologie pojmu pedagogika pochází z antického Řecka, kde byl otrok, který doprovázel dítě svého pána do školy, označován slovem „paidagógos“. V antické latině slovem „paedagogus“ nazývali učitele či vychovatele. Všeobecně dnes pojem pedagogika představuje vědu o výchově a vzdělávání člověka. Psychologický slovník definuje pedagogiku jako vědu, která *„zkoumá podstatu a zákonitosti výchovy jako společenského jevu a jako usměrněné utváření psychických procesů, schopností a vlastností člověka; zkoumá, objasňuje cíle, obsah, podmínky, metody a prostředky výchovy, stanoví zásady a směrnice pro organizaci a řízení výchovné činnosti“* [Hartl, Hartlová 2009: 402].

Pojem neurověda vychází z řeckých slov neuron – „nervy“ a logie – „věda.“ Jedná se o mezioborovou vědu, která studuje nervovou soustavu. Mezioborová proto, že propojuje obory jako je lékařství, psychologie, chemie, filosofie, ale také matematiku, informatiku, inženýrství či fyziku. Dle kognitivního serveru Univerzity Hradec Králové je neurověda *„věda studující nervovou soustavu z mnoha hledisek, zabývá se její strukturou, vývojem, funkcí,*

poruchami, chemií a farmakologií. Jejimi součástmi jsou biopsychologie, neuroanatomie, neurochemie, vývojová neurobiologie, neuroendokrinologie, neurofarmakologie, neuroetologie, neurofyziologie, neuropsychologie, neurobiologie. Výsledky neurovědy jsou zásadním podkladem pro konstrukci modelů lidského myšlení“ [Univerzita Hradec Králové].

Název práce obsahuje také pojem výchova přímo souvisící s neuropedagogikou. Učebnice *Neuropedagogika* [Adámek, 2014] definuje výchovu jako proces adaptace potomka na jeho přežití v budoucnosti, rozumí se v dospělém životě. Kvalitu a úspěšnost výchovného procesu, do kterého spadá jako podskupina i školní výuka, měří úspěšností přežití, úspěšností reprodukce (plození dětí další generace a jejich adaptace), kvalitou jejich života a kvalitou sociálního celku, do kterého zapadají a jehož jsou nositeli a spolutvůrci, tedy dlouhodobou udržitelností druhu a rodu.

Samotná neuropedagogika je pak interdisciplinárním oborem 21. století skrývající v sobě nauku o mozku, myšlení, učení a výchově. Tato disciplína spojuje poznatky z oblasti neurověd, pedagogiky, didaktiky a také psychologie. Přesněji přináší nové poznatky z výzkumů mozku a pomocí nich hledá nové cesty k zefektivnění poznávacích a učebních procesů, tj. adaptačních procesů. Výstižnějším názvem této disciplíny by zřejmě bylo označení neuropsychopedagogika, které by přesněji vyjadřovalo fakt, že obor zahrnuje také psychologické poznání, především z oblasti kognitivní psychologie. Ovšem na druhou stranu je skutečností, že psychické procesy jsou implicitně zahrnuty v neurovědním úhlu pohledu a jsou vnějším projevem vnitřních fyziologických a biokybernetických¹ dějů v organismu. K přesnějšímu popisu neuropedagogiky a jejího předmětu využiji definice z odborné literatury.

M. Taraszkiewicz [2005:21] uvádí následující. „*Neuropedagogika je pedagogika 21. Století vycházející z vědomostí o stavbě, funkcích a integritě mozku, např. vědomostí o sensorických preferencích, rozdílech ve funkcích mozkových hemisfér, v dominanci mozkové hemisféry ve spojení s dominancí oka, ucha, ruky, nohy a z toho plynoucích konsekvencí pro styly učení se, jako i správného reagování v stresové situaci. Zabývá se také vlivem stresu na různé typy paměti, efektivnosti učení se a také na vytváření vlastních psychosociálních postojů, které optimalizují průběh učení se.*“ Toto pojetí lze však považovat za zastaralé,

¹ Biokybernetika se zabývá využitím poznatků teoretické a technické kybernetiky ke zkoumání biologických systémů.

jelikož moderní neurovědy posledních zhruba 10 let mapují mozek jako jeden funkční celek a to, co Taraszkiewicz specifikuje jako lateralizaci, je věcí neurologie jako zdrojové disciplíny neuropedagogiky.

Maršák, Janoušková [2014: 102] se zmiňují o předmětu neuropedagogiky a uvádí k tomu následující: „*V případě neuropedagogiky lze tudíž za její objekt zkoumání považovat nervové systémy lidí, lidi jako jedince (psychosystémy) a sociální systémy, v nichž probíhá vzdělávání lidí neboli pedagogické, resp. edukační systémy.*“ Ani tento pohled nelze brát za bernou minci, jelikož mísí neuropedagogiku s neurovědou a neurologií, které se uvedeným předmětem zabývají jakožto jádrovým objektem svého zkoumání, zatímco neuropedagogika jakožto jejich uživatelská disciplína hledá integrovaný pohled na emoční, kognitivní a behaviorální odpovědi tohoto systému jako celku v rozsahu celoživotní periody jedince s transgeneračním přesahem v podstatě na intervalu celé známé evoluce.

Nejnovější výzkumy mozku potvrzují předpoklad, že existují podmínky, za kterých se učíme lépe a takové, které učení naopak komplikují. Dlužno upozornit, že neurovědy dnes vylučují pohled na mozek jako oddělitelnou součást biologického systému organismu a chápou ho jako jeden z orgánů těla, ostatním svým významem pro přežití rovnocenný. Koukolík poukazuje na to a dokazuje, že mozek bez těla nemůže fungovat a představa, že mozek by mohl, například napojený na umělé zdroje kyslíku a živin, kognitivně a exekutivně zpracovávat informace, neodvratně patří minulosti. Paměťovou a tudíž i učící funkci má každá buňka v těle a proto musíme nově chápat učení jako formování paměťových záznamů v celém psychosomatickém komplexu. V důsledku toho a proto efektivita učení také ovlivňuje i naše prožívání při procesu učení.

Neuropedagogika přináší nové poznatky především o zákonitostech a možnostech lidského rozvoje, poznání opravdových možností lidského mozku, přesněji mentální soustavy a jeho (jejích) preferencí v učení se. Jedinec by měl poznat svůj mozek (mentální soustavu) a měl by ho (ji) umět správně používat.

Proč užíváme staronového pojmu mentální soustava a neidentifikujeme jej s mozkiem jako s orgánem? Protože biologický systém, živý tvor, zpracovává dvě třídy vstupů – (a) živiny, kyslík, (b) informace. Po zpracování vydává - emituje (c) zplodiny, energii (pohybovou, tepelnou), (d) informace. Zpracování informací v mozku je jen součástí celkového informačního systému a nelze ani říci, zda je co do datového objemu majoritní. Spíše funguje jako podpůrný, byť evolučně nesmírně dynamicky se rozvíjející prvek. Při

srovnání s krevním oběhem je to tak, že srdce je sice klíčovou pumpou, ale naprostá většina práce krevního oběhu je vykonána mimo něj v krevním řečišti, kapilárách a na buněčných membránách. Tělo slouží dokonce jako rezervoár a vyrovnávací buffer krve, což v analogii s informačním systémem je něco podobného, jako učící a paměťová funkce tělových buněk.

V literatuře se setkáme také s dalšími, podobnými, pojmy. Jedním z nich je neurodidaktika. Osobně mezi neurodidaktikou a neuropedagogikou nespátřuji obsahově významný rozdíl. Také v odborné literatuře se tyto pojmy vzájemně prolínají a co jeden autor nazývá neuropedagogikou, druhý autor nazývá neurodidaktikou. Jejich definice jsou při tom téměř totožné. Erich Petlák a Jana Trníková [2010: 6] ve své publikaci *Neurodidaktika a vyučovanie* spatřují nepatrný rozdíl v těchto disciplínách a uvádějí následující: *„Neurodidaktika a neuropedagogika sa zaoberajú vplyvom neurovedeckých poznatkov na pedagogiku a didaktiku a tým jako môže byť učenie a vyučovanie týmto poznatkom prispôsobené. Pod neuropedagogikou možno rozumieť komplexnejšie výchovno-vzdelávacie prístupy, v súčasnosti označované ako edukačné, pod neurodidaktikou zasa procesy týkajúce sa predovšetkým vyučovania a učenia sa žiakov.“*

Pojem neurodidaktika byl poprvé použit profesorem G. Preissem v roce 1992, hovoří o ní, jako o vědě, která hledá nejlepší podmínky pro nejefektivnější učení a řídí se při tom vzdělávacími a učebními schopnostmi lidí. Tímto termínem chtěl zavést nový přístup k procesu učení, jež bude v harmonii s vývojovými fázemi mozku. Svou prací tak vybudoval základy pro poznání rozvoje mozku a učení. Předmět neurodidaktiky může být chápán různě.

„Neurodidaktika označuje funkcionální souvislosti mezi všeobecně neurobiologickými podmínkami učení se a schopností člověka učit se vůbec“ [Friedrich 2006: 223]. Friedrich uvádí ještě další vymezení předmětu neurodidaktiky. *„Neurodidaktika v sebe zahrňa implicitne dvojdimenzionálny raster analýzy a hodnotenia (analytický a hodnotiaci raster), ktorý sa upína v diskusích na nasledovné:*

- *pedagogickú, presnejšie didaktickú dimenziu;*
- *prírodovedeckú, presnejšie mozgovoteoretickú dimenziu“* [Tóthová 2010: 10].

Zde se patří uvést, že didaktika je vlastně technologickou disciplínou, která řeší otázku, jak přenést informace z učitelova paměťového systému do žákova. Dosavadní pedagogicko-psychologická didaktika studovala tuto otázku jen povrchově, protože neměla jiné prostředky k dispozici. Neuropedagogika oproti tomu zahrnuje i vnitřní paměťové mechanismy obou účastníků, jelikož prostředky na jejich poznání už má.

Dalším z pojmů je mozkově kompatibilní učení. Tento pojem se objevuje především v publikaci *Integrovaná tematická výuka - model* Susan Kovalikové a Karen Olsenové zabývající se tedy Integrovanou tematickou výukou, jejímž základem je právě mozkově kompatibilní učení. I. Turek [2004: 174] uvádí, že *„mozgovokompatibilné učenie je v posledných rokoch módou v pedagogike najmä v USA, je akýmsi všelikom, od ktorého sa očakáva vyriešenie takmer všetkých problémov súvisiacich s učením a výučbou.“* Petlák a Trníková [2010: 6] uvádějí, že *„mozgovokompatibilné učenie je založené na tom, jako sú transformované poznatky týkajúce sa struktury a funkcie mozgu do výchovno-vzdelávacieho procesu. Zaoberá sa, napr. tým ako pracuje náš mozog v edukačnom procese, aké princípy a stratégie zámerne vyberú učitelia na dosiahnutie výchovno-vzdelávacieho cieľa a pod.“*

V České republice existuje také občanské sdružení Společnost pro mozkově kompatibilní učení (SMKV), které vzniklo v roce 2005 a vychází z Integrované tematické výuky Susan Kovalikové. Zaměřuje se především na pořádání kurzů pro dospělé, a to jak pro veřejnost, tak i pro učitele. Základní myšlenkou sdružení je *„přesvědčení, že z postoje respektu a úcty se odvíjí vše ostatní – v rodině, ve škole, v mezilidských vztazích vůbec“* [Společnost pro mozkově kompatibilní vzdělávání].

Integrovaná tematická výuka je didaktický systém založený, stejně jako výše uvedené vědy, na poznacích o mozku a respektuje individualitu každého žáka. ITV by měla probíhat v mozkově kompatibilním prostředí, jež Kovaliková [1995] definuje osmi složkami. Jsou jimi:

- nepřítomnost ohrožení,
- smysluplný obsah,
- možnost výběru,
- přiměřený čas,
- obohacené prostředí,
- okamžitá zpětná vazba,
- dokonalé zvládnutí.

Tyto zásady jsou nové i staré, znal je už Komenský a před ním Hus, Sokrates, Aristoteles i Platón, po nich Freud, Horneyová, Jung, Rogers a další, a tvoří soubor zásadních podmínek úspěšného transgeneračního přenosu informací. V podstatě jsou to i zásady psychoterapeutické. Nesmíme však ztrácet ze zřetele, že samy o sobě nevytvářejí nic o vlastní metodice, tedy jak technologii přenosu reálně provést.

V souvislosti s neuropedagogikou se také často objevuje pojem kognitivní neurověda. Kognitivní neurověda obecně „vznikla z neurobiologie, psychologie, informatiky, antropologie, lingvistiky a filosofie. Zkoumá, jak mozek poznává. Kognitivní funkce mozku jsou například smyslové poznávání, paměť, řeč a jazyk“ [Koukolík 2003: 330]. Kognitivní věda se při svém zkoumání zaměřuje konkrétně na neurofyziologické procesy, které probíhají u zkoumaných osob při vykonávání určených úkolů. Zajímá ji lokalizace jednotlivých funkcí v mozku a jeho aktivita. Využívá při tom moderních zobrazovacích technik, mezi které patří například pozitronová emisní tomografie (PET) a magnetická rezonance (MRI). Těmito metodami se budu blíže zabývat ve druhé kapitole.

Musím upozornit, že kognitivní neurověda je mezistupněm mezi povrchovou kognitivní psychologií a konečným funkčním modelem mozku. Jejím problémem totiž je, že neví, případně nezkoumá, co se po stránce zpracování informací (informační processing) odehrává v oblasti, jež se na zobrazovací technice ukáže jako aktivovaná. Proto jsou možnosti jejího poznání limitované.

Tyto otázky řeší až biokybernetika a výzkum umělých neuronálních sítí v podstatě od 90. let minulého století. Problém, proč se obě disciplíny zatím hlouběji neintegrovaly, patrně spočívá v tom, že kognitivními neurovědami se převážně zabývají lékaři a fyziologové, zatímco biokybernetikou funkční neuroanatomové, neuropsychiatři, případně neurologové a elektrotechničtí inženýři. Problém integrace zdá se je natolik komplexní a vyžaduje takovou míru rekvalifikace v obou táborech, že hlubší propojení nelze v dohledné době očekávat. Věc komplikuje skutečnost, že zatím není dostatečně přesně definována vlastní úloha práce mozku v organismu, jak ilustruje na případu teorie relativity a kosmologie [Adámek 2014].

1.2 Mozek, jeho struktura a kognitivní funkce

Lidský mozek je zřejmě nejsložitějším přirozeným systémem ve vesmíru a ústředním činitelem výše uvedených věd. Dosahuje výkonnosti až 3584 terabajtů operační paměti, 38 000 trilionů operací za sekundu a v bdělém stavu vyprodukuje 10 – 25 wattů, což stačí na rozsvícení žárovky. Cílem této kapitoly není podat vyčerpávající anatomický popis mozku, ale

představení jeho základní struktury² a funkcí, z postavení hlavního činitele v učební a poznávací činnosti člověka. Také se zaměřím na to, jak se vyvíjeli názory na děje probíhající v mozku. Jak se na to dívali vědci v minulosti a jak je tomu nyní.

Z jakých částí je tedy mozek tvořen a jaké funkce jim byly přisouzeny? „*Biologická podstata jedince čili jeho tělo, to je stroj s více než 30 miliardami buněk tvořených kombinací vodíku, uhlíku, kyslíku a dusíku, který má také nervový aparát čili mozek, který umožňuje člověku myslet, mluvit, navazovat styky, psát, číst, atd.*“ [Fernandes 2004: 7].

Nervový systém člověka se dělí na periferní a centrální. Periferní nervový systém představují nervy a neurony, které se nalézají mimo centrální nervovou soustavu (dále CNS). CNS je tvořena mozkem a prodlouženou míchou. Základní stavební jednotkou mozku jsou nervové buňky³. „*Od jiných buněk se nervové buňky neboli „neurony“ odlišují svými výběžky. Dendrity jsou výběžky, jimiž neuron přijímá informace. Připomínají rozvětvené koruny stromů. Odhaduje se, že v lidském mozku je 100 miliard nervových buněk. Kdyby to byly hvězdy, početně vydají na docela slušnou galaxii*“ [Koukolík 2005: 20].

Jednotlivé neurony jsou mezi sebou spojeny synapsemi, což jsou místa, kde jsou nervové buňky v kontaktu a vyměňují si informace. K přenosu informací dochází skrze neurotransmitery, ale to už se pouštím do podrobností. Pro potřeby práce je však důležitá informace, že již na bázi neuronů můžeme spatřit významné kognitivní procesy. Dokládají to výzkumy A. M. Turnera a W. T. Greenougha, kteří pokládají synapse důležité pro poznávací funkce. Jejich výzkum na krysách přinesl důkaz o tom, že při učení kryš došlo k nárůstu velikosti mozkových synapsí [Sternberg 2002].

Mozek jako takový lze zkoumat a popisovat z různých pohledů. Zde se zaměřím pouze na jeho jednoduché členění a funkční systémy. V knize *Mozek a jeho duše* uvádí Koukolík [2005: 36] nejjednodušší členění mozku viditelné pouhým okem. „*Mozek tvoří:*

- *prodloužená mícha neboli (medulla) oblongata;*
- *most (Varolův) neboli pons (Varoli);*
- *mozeček;*
- *tectum středního mozku čili mezencefala (to je „horní“ část středního mozku se čtverhrbolím);*

² Viz. příloha A.

³ Viz. příloha B.

- *tegmentum středního mozku (to je „dolní“ část středního mozku);*
- *thalamus;*
- *hypotalamus;*
- *bazální ganglia;*
- *mozková kůra.“*

Toto členění dále trochu rozvedu a u každé části popíši její důležitou funkci. Základem je dělení mozku na levou a pravou mozkovou hemisféru, jejichž povrch je zvrásněn do mnoha závitů oddělených rýhami, jež zvětšují povrch hemisfér⁴. Tyto hemisféry se člení na frontální (čelní), parietální (temenní), okcipitální (týlní) a temporální (spánkový) lalok a inzulu. Názvy laloků jsou označeny dle lebečních kostí, na které naléhají. Frontální lalok slouží k plánování budoucích aktivit a kontrole pohybů, parietální lalok zpracovává tělesné počítky, okcipitální lalok zodpovídá za zrakové funkce a temporální lalok je zaměřen na sluchové funkce a některé složky emocí, paměti a učení.

Mozek se dále rozděluje na přední (koncový), střední a zadní. Každá z těchto částí se dále člení na menší s určitou funkcí. Koncový mozek se skládá z mozkové kůry, bazálních ganglií, hypofýzy, limbického systému, thalamu a hypothalamu.

Mozková kůra je, z kognitivního hlediska, nejdůležitější částí koncového mozku a je také vývojově nejmladší částí mozku. Každou vteřinou zpracovává tisíce informací. Myslí, řeší problémy, analyzuje, syntetizuje a je zdrojem učení, je tedy klíčová pro paměť. Dle Sterneberga [2002: 74] *“mozková kůra umožňuje myslet – plánovat, koordinovat myšlenky a činy, zrakově a sluchově vnímat, užívat jazyk atd. Bez mozkové kůry bychom nebyli lidmi.“* Mozková kůra je umístěna na povrchu mozkových hemisfér. Při výzkumech mozkové kůry se zaměřovalo především na lokalizaci jednotlivých funkcí v mozku a lze ji rozdělit, vzhledem k funkčnosti, na tři oblasti – motorickou, senzorickou a asociační neboli multimodální.

Z motorické oblasti jsou iniciovány a kontrolovány pohyby. Volní pohyby na opačné straně těla kontroluje primární motorická oblast, dále existuje premotorická a doplňková motorická oblast a všechny spolupracují s bazálními ganglii a mozečkem. Tato spolupráce nám umožňuje provádět složité, postupné a přesně kontrolované pohyby. Somatosenzorická

⁴ Jelikož mozek před narozením rychle roste, dochází ke zprohýbání mozkové kůry na jeho povrchu. Svým vzhledem proto připomíná vlašský ořech. Rýhy se začínají objevovat okolo 3. nebo 4. měsíce vývoje plodu. Do té doby je mozek hladký, např. jako mozek plazů.

oblast slouží k přijímání a integraci informací z receptorů opačné poloviny těla a dále o informace o postavení kloubů a o napětí svalů (propriocepce). Integraci dílčích informačních vstupů obstarávají asociační oblasti a předozadní zpětnovazebný komplex fronto-temporo-parietální, které jsou vzájemně těsně propojeny zpětnými projekcemi, takže vůbec nelze hovořit o nějaké jejich funkční hierarchii.

Thalamus je struktura skládající se mnoha jader. Specifikace jejich funkce zcela přesahuje rámec této práce. „*Ve vývojově starých mozcích, které ještě neměly kůru, bylo úkolem talamu přijímat a zpracovávat informace ze zevního světa.*“ [Goldberg 2004: 46]. V úzkém vztahu s thalamem je hypothalamus, který řídí hormonální a zasahuje též zčásti autonomní funkce. Limbický systém je významný pro regulaci emotivity, motivace a orientace v prostoru⁵.

Mozkový kmen, jakožto evolučně nejstarší část CNS obsahuje retikulární formaci, která je zodpovědná za regulaci stavu vědomí a základních životních funkcí jako dýchání a srdeční akce. Dále se podílí na koordinaci očních pohybů.

Funkční systémy mozku a jejich vlastnosti

Funkční systém mozku je tvořen souborem funkčních map. Koukolík [2003] vysvětluje, co jsou to funkční mapy, za pomoci přirovnání ke skutečným mapám. Nervové buňky pracují v souborech, které vytvářejí trojrozměrné komplexy. Jsou komentovány jako mapy (topická prezentace), které jsou navzájem propojeny nervovými vlákny – axony neuronů. Dejme tomu, že například primární zrakový systém je tvořen 40 mapami. Tyto mapy mezi sebou navzájem komunikují, a to nejen ve svém systému, v tomto případě zrakovém, ale také mezi systémy. Zrakové mapy interagují například s mapami sluchovými a hmatovými⁶.

„Příkladem funkčního systému je tedy vidění a zrakové poznávání (vidím a poznám, co vidím, jsou dva sice související, ale funkčně odlišné jevy), jiným příkladem je slyšení a sluchové poznávání, různé podoby paměti, řeč a jazyk, praxie neboli složitě naučené pohyby, např.

⁵ Do limbického systému je často zahrnován také čichový systém, jelikož náš čich je těsně spjatý s pocity nebo vzpomínkami. Např. u ženy může, vůně novorozeněte, vyvolat mateřské pocity.

⁶ To je zdrojem hmatového vidění nevidomých s nepoškozenou primární zrakovou kůrou a je například nezbytné pro čtení Braillova písma.

brushení, hra na hudební nástroj nebo schopnost přišít knoflík, dále emotivita, plánování a rozhodování a mnoho dalších“ [Koukolík 2003: 19]. Kolik má mozek celkem funkčních systémů, není zatím známo.

Zde používaný pojem funkční systémy je v kognitivní neurovědě označován jako neurokognitivní síť velkého rozsahu. Neurolog Marek Marsel Mesulam rozlišil v lidském mozku pět anatomicky různých neurokognitivních sítí velkého rozsahu, a to:

- systém prostorového vědomí,
- levostranný systém jazyka a řeči,
- systém explicitní paměti a explicitní emotivity,
- systém rozlišující tváře,
- systém řídicích neboli exekutivních funkcí a pracovní paměti [Koukolík 2012].

1.3 Vývoj názorů na děje v mozku a jejich příčiny

Výše uvedená anatomie mozku a jeho funkce popisuje mozek tak, jak je, díky výzkumům různých neurověd, znám dnes. Otázkou však je, jak se na mozek dívali lidé například před sto lety, ve středověku nebo ještě dříve? Jak probíhalo jeho zkoumání a byl vůbec považován, za orgán důležitý pro život? Následující kapitola se pokusí na tyto otázky odpovědět. Zároveň ilustruje, jak přehnaná ambice vysvětlit určitý dílčí poznatek bez adekvátního penza komplexní znalosti, striktně definovaného pojmového aparátu a důsledného experimentálního ověřování může vést k absurdním závěrům a představám i u nejuznávanějších myslitelů lidské civilizace.

První historicky doložená zmínka o vztahu člověka k lidskému mozku pochází již z doby neolitu. Jedná se o tzv. trepanaci lebky, kdy se vyvrtaly do lebky otvory, aby se zabránilo zvýšenému intrakraniálnímu tlaku. Léčila se tak bolest hlavy, epilepsie a dokonce i duševní poruchy. Trepanace mozku se objevovala, nezávisle na sobě, po celém světě. Ve starověkém Egyptě nacházíme již tendence o mapování nervového systému, avšak za centrum mysli bylo považováno srdce. Mozek dle nich sloužil pouze jako výplň lebky. S tímto názorem se neztotožňoval Hippokrates, který věřil, že je mozek spojený s pocity, jelikož vjemové orgány jako oči, uši a jazyk jsou v jeho blízkosti, a také s inteligencí.

Přibližně 500 let př. n. l. řecký filozof Alkmeon vyňal z hlavy zvířete oko. Všiml si, že z něj vedou vlákna směrem do lebky, ale nevěděl o existenci zrakového nervu. Vlákna nazval kanálkem, který následně objevil i při zkoumání ucha a nosu. Objev si vysvětlil tak, že lidské tělo obsahuje síť kanálků, kterými proudí vzdušní duchové (pneumata). Odtud nebylo daleko k názoru, že centrem vnímání není srdce, ale mozek [Orel, Facová 2009].

V dobách antického Řecka již přemýšlejí o mozku, jako o centru duševních procesů. Platon ve 4. století př. n. l. vymezil tři části duše, které představují rozum sídlící v hlavě, cit a vůli sídlící v srdci a plicích a žádostivost, jejímž centrem jsou střeva a játra. „*Aristoteles (384-322 po n. l.) sám pitval celou škálu zvířat – od mořských ježků až po slony. Na kuřecím embryu si všiml, že prvním orgánem, který jeví známky aktivity je srdce. Považoval ho tedy za hybatele života a zdroj tělesného tepla. Právě tělesné teplo spojoval s inteligencí. Z živých bytostí nejvíce tepla vytvoří člověk a ten také potřebuje nejvýkonnější chladič systém – v podobě mozkové tkáně*“ [Orel, Facová 2009: 9].

Ve starém Řecku byla zakázána pitva lidských těl. Našli se však ti, kteří zákaz nedodržovali. Herofilos a Erasistratos prokazatelně pitvali lidská těla. „*Herofilos jako první popsal bílá vlákna vycházející z mozku – nervy – a odlišil velký mozek a mozeček. Erasistratos považoval objevené nervy za trubice vedoucí vzdušná pneumata z mozku do svalů. A aby toho nebylo málo, dokonce se odvážil tvrdit, že právě mozek je sídlem inteligence člověka*“ [Orel, Facová 2009: 10].

Vědecktější pohled na tuto problematiku přinesl římský lékař Galenos⁷ ve 2. století n. l., který prováděl pitvy na zvířatech a byl také lékařem gladiátorů. Při léčení zraněných gladiátorů pozoroval různé jevy, například, že po přetrhnutí nervu dojde k ochrnutí svalů, který k němu náleží a že v žilách namísto vzduchu proudí krev. Dospěl tak k názoru, že mozek, prostřednictvím hlavových nervů, ovládá pohyby svalů a periferní nervové soustavy. Také vyzoroval, že při zraněních mozku dochází ke ztrátám určitých psychických schopností. Provedl také mnoho operací mozku a očí, což bylo, vzhledem k době, velice odvážné.

Velkého rozvoje dosáhlo studium nervové soustavy v arabském světě kolem roku 1000 n. l., a to především v oblasti Al-Andalus. Hlavním představitelem zde byl slavný

⁷ Proslavil se také svou teorií o tom, že lidské zdraví závisí na rovnováze čtyř tekutin v těle: hlenu, krvi, žluči a černé žluči a také, již méně populárním pouštěním žilou.

středověký chirurg Abulcasis, celým jménem Abu al-Quasim al-Zahrawi. Vynalezl několik chirurgických, dodnes používaných, nástrojů, včetně skalpelu a s jejich pomocí zkoumal vnitřek lebky a položil tak základy neurochirurgie. Dalším, velmi výrazným, představitelem je perský filozof, přírodovědec, politik, básník, ale především lékař Avicenna, celým jménem Abú Alí al-Husajn ibn Abdulláh ibn Síná. Jeho přínos spočívá především v psaném díle. Jeho nejznámější knihou je *Al-Kánún fi ttibb* neboli *Kánon medicíny*, který se stal učebnicí lékařství. Obsahuje pět knih a je výjimečný svou systematickostí a uspořádáním faktů. Za zmínku stojí také arabský vědec Alhazen, který se zabýval astronomií a optikou a ve svém díle *Velká optika* se snažil vysvětlit příčiny vnímání okolního světa, kde popsal princip, na jehož základě jsme schopni vidět.

Renesance přinesla jména jako Leonardo da Vinci, který duši lokalizoval do mozkových komor, Vesalia a především René Descarta a jeho teorii dualismu. „V roce 1537 si *Andreas Vesalius (1514 – 1564)*, třiatřicetiletý anatom z univerzity v Padově, uvědomil, že *Galenos nikdy nepitval člověka a že vše, co popsal v lidské anatomii, si vypůjčil od zvířat. Vesaliovy přednášky a kresby se šířily jako blesk po celé Evropě. Narazily na mrazivý chlad nesouhlasného mlčení dobových kapacit akademické obce. Kniha *O uspořádání lidského těla (De humani corporis fabrica)*, kterou vydal v roce 1543, je dnes považována za literární klenot renesance“ [Orel, Facová 2009: 11]. Francouzský matematik, fyzik a filozof Descartes⁸ formuloval teorii dualismu, jež spočívala v představě, že tělo a duše jsou dvě od sebe oddělené odlišné entity. Interakci duše a těla lokalizoval do šišinky, která je nepárovým orgánem. Dnes již víme, že šišinka je žláza produkující melatonin a je důležitá pro řízení cyklu spánku a bdění.*

Počátek 17. století v protestantské Anglii, především v Oxfordu, znamenal zřejmě nejdůležitější etapu objevování lidského mozku. Vznikla tzv. Oxfordská skupina, která se zaměřovala na zkoumání mozku a zjistila, že substrátem duševních činností nejsou mozkové komory, ale mozek. Tento efektní tým tvořili tři muži: Thomas Willis, Christopher Wren a Richard Lower.

⁸ „Dopadající částice horka z ohně na kůži nohy vyvolají počitek, který zatáhne za nervové provazce, vedoucí ke stěnám mozkových komor. Opačný konec provazce uvolní pór ve stěně mozkové komory, animální duch sestoupí nervovým provazcem do nohy a rozepne sval – noha uhne popálení. A první popis reflexního oblouku byl na světě“ [Orel, Facová 2009: 11].

Thomas Willis původně studoval náboženství, ale později přešel ke studiu lékařství. V praxi se zaměřil především na neurologické a psychické poruchy. Willis při svých pitvách objevil na spodině mozku zvláštní cévní okruh tvořený větvemi krčních tepen. „*Hypotézu, že mozek je zásobován krví ze systému cév na jeho bázi, ihned potvrdil pokusem na psovi, kterému na krku podvázali všechny přívodné tepny mimo jedné. Chování psa se nikterak nezměnilo. Všechny učebnice anatomie dnes popisují Willisův cévní okruh (circulus arteriosus Willisii)*“ [Orel, Facová 2009: 12]. Při svých častých pitvách, také vyzoroval, že stavba mozku lidí a zvířat je podobná, ale v porovnání se zvířaty je lidský mozek větší a na povrchu zvrásněný rýhami. Dospěl tak k přesvědčení, že se právě v mozkové kůře vytvářejí myšlenky a představy. A byl to právě on, kdo přišel na odlišnost mezi mozkovými hemisférami.

Christopher Wren byl významným architektem a fenomenálním kreslířem. Vynalezl ovšem také první injekční stříkačku a je autorem knihy *Anatomie mozku a nervů*. Richard Lower byl mistrem skalpelu a provedl první transfuzi krve na člověku⁹. Spolu dohromady tvořili tito tři muži skvělý výzkumný tým. „*Willis dodával mozky svých pacientů, Lower obratně pitval a Wren pilně kreslil. Postup preparace doznal změn, mozek vyňali z lebky vcelku a fixovali jej v alkoholu, čímž byla struktura orgánu zpevněna a vědce přestal tlačit problém rychlého rozkladu tkáně*“ [Orel, Facová 2009: 12].

Na přelomu 18. a 19. století se objevila nová věda zvaná Frenologie, která zkoumala souvislosti mezi tvarem lebky a duševními schopnostmi a charakterovými rysy. Průkopníkem této vědy byl Franz Joseph Gall, jenž předpokládal existenci 27 mozkových orgánů, z nichž každý má rozdílnou funkci a jejichž vývoj ovlivňuje tvar lebky, který je na povrchu měřitelný. Lze tak například změřit předpoklad jedince k religiozitě či násilí. Italský kriminolog Caesar Lombroso věřil, že je kriminalita vrozená a kriminální živly lze rozpoznat podle tělesných defektů. Frenologie byla postupem času zavrhnuta jakožto nevědecká.

Nové technologie zpracování tkání nám přineslo 19. století. Theodor Schwann a Mathias Schleiden v roce 1838 formulovali buněčnou teorii a Carl Zeiss zdokonalil mikroskop. To vedlo k rozproudění debat o mikrostruktuře mozku. Pražský profesor fyziologie Jan Evangelista Purkyně byl prvním člověkem, který systematicky zkoumal mozkovou tkáň pod mikroskopem. Ital Camillo Golgi, barvil preparáty mozkové tkáně

⁹ Podivnému studentovi (Arthur Coga, vpravil do žíly krev beránka. Předpokládal, že takto zklidní jeho duševní stav. Coga tento zákrok přežil, a to dokonce dvakrát.

sloučeninou chromu a stříbra, a získal tak tmavé obrazy nervových buněk. Za základní strukturu nervového systému považoval neurony vzájemně propojené do sítě.

Španěl Ramón y Cajal¹⁰ dále zdokonalil Golgiho techniky a neuron vymezil jako samostatnou jednotku. *„Tok informace byl určen jedním směrem – od dendritu cestou těla neuronu do axonu, který směřuje k dendritu dalšího neuronu. Kontakt probíhá v mikroskopických nervových zakončeních, která sir Charles Sherrington (1857-1952) nazval v roce 1897 synapsemi. Neuronová teorie zahájila vítězné tažení“* [Orel, Facová 2009: 13].

V tomto století také francouzský fyziolog Maria Jean-Pierre Floures pozoroval ztrátu funkce ve vztahu k mozkové lézi. Přetínal nervové svazky v mozcích holubů a pozoroval důsledky, zhoršení nervových funkcí¹¹. Na řadu také pomalu přicházela elektrofyziologie a poznávání elektrické aktivity mozku. Berlínský vojenský chirurg Eduard Hitzig zaváděl vojákům s otevřeným poraněním lebky elektrody, které sahaly až k povrchu mozkové kůry a stimuloval tak její části elektrickým proudem. Spolu s lékařem Gustavem Theodorem Fritschem prováděli pokusy také na psech. Nakonec došli k názoru, že podrážděním určitých oblastí mozkové kůry dojde ke svalové odpovědi na opačné straně těla. Dále také objevili a popsali motorickou reakci [Orel, Facová 2009].

„Richard Caton (1842-1926) z Liverpoolu celý postup obrátil. Elektrodami umístěnými přímo na povrchu mozku králíků a opic zaznamenával elektrickou aktivitu po zevních stimulech, krmení nebo při pohybu míčkem. Při osvětlení zornic ostrým světlem zaznamenal salvu impulsů v týlní oblasti mozkové kůry. Po propracování postupu začal snímat impulsy z povrchu lebky zvířat, což se dá považovat za první krok k nové vyšetřovací metodě, zvané elektroencefalografie – EEG“ [Orel, Facová 2009: 14]. Abraham Adolf Beck prokázal, za pomoci EEG, nepřetržitou aktivitu mozku, tedy i ve spánku. Dalším, z velké řady jmen tohoto století, je Pierre Paul Broca, francouzský anatom, který se zabýval vztahem řeči, vnímáním mluveného slova a jeho zaznamenáním v příslušné oblasti mozkové kůry. Pozoroval, že u praváků se často vyskytovala porucha řeči (afázie) spojená s poraněním nebo onemocněním levé mozkové hemisféry.

¹⁰ Golgi a Cajal jsou považováni za zakladatele moderní neuroanatomie a také držitelé Nobelovi ceny.

¹¹ *„Po odebrání obou mozkových polokoulí holub oslepnul zcela. Při odstranění pouze jedné oslepnul jen na druhostranné oko. Odstraněním mozečku sice holub nepřišel o zrak ani o sluch, leč ztratil rovnováhu“* [Orel, Facová 2009: 13].

Rozvoj neurověd v první polovině 20. století akcelerovaly světové války. Rus Alexandr Romanovič Lurija, který je považován za geniálního neurologa a jednoho ze zakladatelů neuropsychologie, byl za 2. světové války pověřen pomocí vojákům Rudé armády, kteří měli zranění hlavy a poškození mozku. Pozoroval u nich ztrátu funkcí v závislosti na lokaci mozkové léze.

Druhá polovina 20. století přinesla moderní elektronové mikroskopy s několikasettisícovým zvětšením, které umožnily nahlédnout do dějů v neuronových synapsích. „*Biologové odhalili biologický podklad paměťové stopy. Neuroendokrinologové spojili pocit štěstí s vylučováním dopaminu a endogenních opiátů z mozkových neuronů atd.*“ [Orel, Facová 2009: 15]. Objev zobrazovacích metod (CT, MR, PET aj.) otevřel možnosti zkoumat mozek doslova zaživa a studovat jeho činnost. Lze zkoumaného požádat, aby vykonával konkrétní úkoly nebo myslel na konkrétní věci a pozorovat, které oblasti mozku jsou funkčně aktivní.

V současnosti jsme schopni chápat chování jednotlivých neuronů, ale to, jak neuronová síť vytváří složité procesy jako poznání nebo chování je nám prozatím skryto. Neurověda je propojena s mnoha společenskými a behaviorálními vědami jako neuroekonomie, sociální neurověda nebo výpočetní kognitivní neurověda¹².

1.4 Alternativní výchovné směry

Školské instituce mají velký vliv na život jednotlivce. Stále častěji, je proto kritizována výchovná a vzdělávací praxe na tradičních školách, která neodpovídá technologickému a kulturnímu růstu společnosti. Inovace a změny jsou patrné napříč vývojem celé společnosti. Logicky by tedy mělo docházet také k vývoji a pokroku v pedagogické praxi, ale

¹² V Institutu pro počítačové vědy v Kobe v Japonsku sestrojili superpočítač pro pokus simulovat lidskou mozkovou kůru. Superpočítač se skládá ze 705 000 výpočetních jader, z kterých bylo použito 82 944 a 1,4 miliónu Gigabytů RAM a simuloval 1% lidské mozkové kůry. Simulace jedné sekundy mozkové aktivity mu zabrala 40 minut. To tedy znamená, že lidský mozek má 240 000 násobný náskok před počítači.

přesto jsou na většině škol v České republice děti vzdělávány podle starých, zavedených norem.

Nebylo by pravdivé tvrdit, že nenastaly vůbec žádné změny. Patrný je například pokrok v technickém vybavení škol a zavedení rámcového vzdělávacího programu. Rámcový vzdělávací program (dále RVP) by měl vycházet z nových strategií vzdělávání, kde je kladen důraz především na tzv. klíčové kompetence, které představují soubor vědomostí, dovedností, schopností, hodnot a postojů, jež jsou nezbytné pro osobní rozvoj jedince a jeho uplatnění ve společnosti. Učivo v rámci RVP by mělo sloužit jako prostředek k osvojení činností, které povedou k vytvoření takových schopností, jež umožní komplexní využívání těchto schopností a dovedností v dalším životě jedince. Funguje to tak i v reálu?

Jistě, změnil se obsah učiva, vznikly nové předměty nebo se již existující předměty integrovaly do jednoho, změnila se jejich osnova nebo vznikla osnova nová. To podstatné, metody výchovy a vyučování, však zůstalo zachováno. Učitelé stále neumí nebo nechtějí připravovat výuku tak, aby odpovídala nárokům kladeným RVP. Na školách stále převládá klasický výukový model, kde je učitel nositelem informací a ty předává skrze ústní výklad. Děti jsou tak v pasivní roli posluchačů a písemně si zaznamenávají ústní projev svého mentora.

Nejnovější výzkumy mozku nám odhalují, za kterých podmínek a jak by měl být ideálně jedinec vzděláván. To si však často se zaběhnutým výukovým modelem odporuje. Alternativní modely výuky a vzdělávání vznikly z potřeby změnit praxi výuky a vyučování a z potřeby odlišit se od standardního proudu ve vzdělávání. Alternativní školy se vyznačují především pedagogickou specifičností a odlišností – odlišný obsah, organizace a metody vyučování, jiné vztahy mezi učiteli a žáky, atd.

„Pojem „alternativní škola“ nebo „alternativní vzdělávání“ je mnohovýznamový a užívá se často jako synonymický ekvivalent k jiným pojmům jako netradiční škola, volná škola, svobodná škola, otevřená škola, nezávislá škola aj.“ [Průcha 2012: 21]. Britský pedagogický slovník definuje alternativní vzdělávání jako „obecný termín označující takové školní vzdělávání, které je odlišné od vzdělávání nabízeného státem nebo jinými tradičními institucemi; alternativní školy jsou obvykle (nikoli nezbytně) spojeny s radikálními koncepcemi vzdělávání, jako je např. odmítání formálního kurikula či formálních metod výuky“ [Lawton, Gordon 1993: 42].

Považuji za důležité v této souvislosti upozornit, že co je alternativní, ještě nemusí být optimální. Odklon k alternativě vedený vzdorem proti hlavnímu proudu (mainstreamu) anebo pocitem bezmoci vůči němu, často sklouzává k překombinovaným fabulacím bez náležité zpětnovazebné kontroly. Otázkou k zodpovězení v příštích letech je, co by mělo být onou chybějící zpětnou vazbou. Jako její zdroj se nabízí právě poznání funkcí mozku, resp. paměťových vlastností organismu, tedy neuropedagogika.

Alternativní školy vznikaly zejména pod vlivem reformních pedagogických hnutí. Počátky reformní pedagogiky zaznamenáváme na počátku 20. století a její rozmach nastal ve 20. a 30. letech téhož století. *„Reformní pedagogika představuje zřejmě pedagogicky nejpłodnější období dějin výchovy a vzdělání. Co se událo v letech 1880 – 1940 v pedagogickém dění na evropském kontinentě a ve Spojených státech amerických, nemá v dějinách výchovy vzhledem k pestrosti návrhů řešení, množství zainteresovaných postav a pronikavému dopadu na školní praxi vyučování období“* [Rýdl 1994: 16].

Reformní pedagogika byla mezinárodním hnutím, které se rozrůstalo přes hranice jednotlivých států a zaměřovalo se nejen na změny životního stylu, ale především na změnu školy. Prosazovalo pedocentrický¹³ způsob výchovy a vyučování, jak ve škole, tak i mimo ni. Zastánci reformní pedagogiky kritizovali formalistický způsob vzdělávání již od počátku 20. století. Jejich názory lze považovat za historická východiska pro rozvoj alternativních škol, a proto považuji za důležité, představit alespoň některé významné osobnosti z jejich řad.

Belgičan Ovide Decroly byl zakladatelem reformní linie, která je dodnes uplatňována na školách v Belgii a Francii. Prosazoval principy pracovní výchovy a respektování zájmů dítěte a za tímto účelem založil roku 1907 v Bruselu reformní „Školu životem pro život“. Kritiku tradiční školy směřoval především na:

- malou souvislost mezi činnostmi dítěte ve škole a mimo školu;
- nepatrný vztah vyučovacích předmětů a zájmů dítěte;
- soubor vyučovacích předmětů, jež je vytvářen bez ohledu na přirozený vývoj dítěte;
- množství učiva v mnoha předmětech, které přesahují schopnost dítěte, porozumět jim a trvale si je osvojit;

¹³ Pedocentrismus= vše v zájmu a pro blaho dítěte.

- učební plány, které zvýhodňují především takové předměty, kde se vyučování realizuje verbálně;
- malý prostor pro činnosti, které by si žáci mohli vybrat sami [Průcha 2012].

Tyto výhrady jsou aktuální i při dnešní kritice tradičního školství, kde je kladen důraz na humanizaci školy. Velký vliv na hnutí reformní pedagogiky měly také myšlenky švýcarského pedagoga Adolpha Ferrièra, jež byl jedním ze zakladatelů Společnosti pro novou výchovu¹⁴. „Z Ferrièrových pedagogických zásad stojí za uvedení zvláště následující:

- *Vychovatel se musí vžít do schopnosti dítěte, aby mohl rozvinout všechny jeho schopnosti.*
- *Každá výchova ve škole nového typu by měla probíhat podle zájmů dítěte. Platí to právě tak pro výchovu charakteru a rozvoj citového života, jako pro osvojování vědomostí.*
- *Škola by měla být „samosprávnou obcí“, tvořenou a spravovanou současně dětmi a dospělými“ [Průcha 2012: 36].*

Z českých zástupců reformní pedagogiky uvedeme pedagoga a psychologa Václava Příhodu, který absolvoval studijní pobyty, především v USA a přinášel odtud teoretické i praktické poznatky z oblasti nových trendů vývoje školství. V Československu docházelo ve 20. a 30. letech minulého století k velkému rozvoji alternativního školství a v porovnání s ostatními bylo, v tomto ohledu, jednou z nejprogresivnějších zemí. Vysoká úroveň české reformní pedagogiky spočívala především v domácím výzkumu a praxi, ale také se inspirovala zahraničními pedagogickými teoriemi. Vznikalo zde mnoho teoretických a výzkumných prací a dokonce byla založena Škola vysokých studií pedagogických, jež byla alternativní vysokou školou pro další vzdělávání učitelů.

Ve své knize *Alternativní školy* popisují Jůva a Svobodová [1996: 3] důvod vzniku alternativních škol v české pedagogice následovně: „Devadesátá léta přinesla zvýšený zájem české pedagogické veřejnosti o alternativní školy, o jejich východiska, vývoj i perspektivy, a to jak v zahraničí, tak také v našich domácích podmínkách. Není to náhodné. Transformace českého školství ve shodě s ideovým, ekonomickým i politickým pluralismem naší společnosti,

¹⁴ Společnost pro novou výchovu byla založena v roce 1921 v Calais na prvním kongresu pedocentricky orientovaných učitelů a teoretiků, jehož hlavním tématem bylo „Kreativní sebevyjádření dítěte“.

hledání optimálních modelů školy adekvátních počátku třetího tisíciletí, úsilí mnohostranně stimulovat rozvoj osobnosti každého jedince - to vše nás vede ke kritickému posouzení dosavadního vývoje a ke hledání určitých zdrojů, které by napomohly při řešení mnoha otázek koncepčních i metodických, které není vždy snadné a bez problémů.“

Alternativní školy vznikaly všude po světě a zahrnovaly rozličné druhy a formy vzdělávacích institucí. Není snadné určit definici alternativních škol jako celku, jelikož každá forma, každý druh takovéto školy, má své charakteristické rysy. I přes to se o to pokusili němečtí autoři Klassen a Skiera, kteří uvádějí pět základních rysů alternativních škol.

Prvním rysem je již výše zmíněný pedocentrismus, kdy je brán ohled především na individualitu dítěte. Dále je to aktivita školy, která považuje kreativní uměleckou činnost a tělesný rozvoj za zásadní při výchovném procesu. Dalším podstatným rysem je usilování o komplexní výchovu dítěte, která spočívá nejen v intelektuálním rozvoji, ale také emočním a sociálním rozvoji. Utváření forem a postupů výchovy společně s žáky, učiteli i rodiči je dalším charakteristickým bodem alternativních škol. Posledním je chápání školy dle principu „Par la vie“, což znamená „učení životem pro život“. Jinými slovy by cílem školního vzdělávání mělo být zapojení žáků do světa práce a úsilí o rozšíření edukačního prostředí nad rámec školní třídy [Průcha 2012].

Dále se budeme věnovat základní charakteristice konkrétních alternativních škol, které jsou zastoupeny v České republice a ke kterým se budeme vracet v následujících kapitolách. Celkem je u nás zastoupeno devět druhů alternativního vzdělávání. Pro přehlednost si je zde uvedeme. Jedná se o:

- Montessori
- Waldorfská škola
- Daltonská škola
- Integrovaná tematická výuka
- Začít spolu
- Lesní/ přírodní škola
- Dobrá škola
- Zdravá škola
- Domácí vzdělávání

Pedagogika Marie Montessori

Dále se budu blíže zabývat prvními třemi typy, tedy školou Montessori, Waldorfskou a Daltonskou. Škola Montessori nese název podle své zakladatelky, italské lékařky a pedagožky Marie Montessori, která byla bojovnicí za práva dětí a žen. Z počátku se věnovala mentálně postiženým dětem. *„Proniknutí do problematiky a poznání neutlumené potřeby hry u postižených dětí vedlo M. Montessoriovou k myšlence vychovatelnosti těchto dětí. Dospěla k názoru, že je nutné zahájit pedagogickou pomoc postiženým dětem“* [Rýdl 1994: 82]. Postupem času dospěla k názoru, že její metody by měly lepší účinek při práci s normálními dětmi. V roce 1907 založila v Římě první útulky, které byly nazvány „Dětskými domovy“ v nichž vytvořila originální edukační prostředí v duchu výrazného pedocentrismu a důvěry ve spontánní seberozvíjení dítěte. Tuto její myšlenku lze dnes, po sto letech, beze zbytku prokázat jako správnou neuropedagogickými prostředky.

Základními prvky Montessoriovské pedagogiky jsou vnitřní potřeby, vnější předměty jako odpovídající „výživa“ a respektování svobody vývoje. Vzhledem k prvnímu prvku, jimž jsou vnější potřeby, je nutné vytvářet takové edukační prostředí, které umožňuje normální, přirozený vývoj dětí. *„Vnitřní potřeba „něčemu se učit“ se vyvíjí v tzv. senzitivních fázích. Jde o určitá období, v nichž je dítě zvláště citlivé pro vnímání a chápání určitých jevů vnější reality. Jsou to např. senzitivní fáze pro rozvoj pohybových činností, řeči, morálního citění atd.“* [Průcha 2012: 51].

Vnější potřeby jako odpovídající výživa představuje předem připravené prostředí, ve kterém se nacházejí speciální pomůcky, jež jsou nástroji poznání světa. Každé dítě by se mělo co nejdříve podílet na životě vlastní sociálně kulturní skupiny, musí mít možnost tvořivě rozvíjet své smysly. *„Každé dítě je podle Montessoriové sice svým vlastním stavitelem, ale bez materiálu z okolí nelze stavět“* [Rýdl 1994: 88].

Princip respektování svobody vývoje nejlépe vystihuje heslo „Pomoz mi, abych to mohl dokázat sám“, které je požadavkem dítěti vůči učiteli či vychovateli. V procesu učení ustupuje učitel do pozadí a nastává prostor pro tvořivost dítěte. Montessori hovořila o „polarizaci osobnosti“, což znamená, že se dítě dokáže mimořádně silně a dlouze soustředit na určitou činnost, a tak se vnitřně měnit a rozvíjet.

Pedagogika Marie Montessori samozřejmě nestaví jen na těchto třech principech. Její didaktická koncepce zahrnuje například také práci ve věkově smíšených skupinách, které dávají prostor pro spolupráci a vzájemnou pomoc mezi jednotlivci nebo tzv. kosmickou

výchovu, jejímž smyslem je předávat dětem informace o propojení člověka s přírodou a utvářet tak v dětech pocit zodpovědnosti za důsledky moderních vymožeností civilizace.

V České republice byl vzdělávací program Montessori schválen v květnu roku 1998 a od té doby vzniklo asi 18 základních škol Montessori a v září roku 2010 bylo v Praze otevřeno první Montessori lyceum.

Waldorfská škola

Zakladatelem Waldorfské školy byl rakouský filozof a pedagog Rudolf Steiner, jehož koncepce antroposofie je základním stavebním kamenem Waldorfské pedagogiky. Jedná se o filozoficko-pedagogickou soustavu o výchově člověka. Steiner dospěl k názoru, *„že lidstvo a člověk nejsou jen produktem přírodních sil tělesného a duševního charakteru, ale že zde působí ještě vyšší síla, která formuje tělo člověka hned po narození, poskytuje mu orientaci v prostoru, myšlení a řeči a provádí člověka při utváření nových duchovních hodnot. Tato iracionální síla/objektivní duch/, kterou si člověk může uvědomovat na základě systematických cvičení vlastních vnitřních schopností, koncentrací a meditací, poskytuje také jediné správnou metodu pro výchovné působení“* [Rýdl 1994: 126].

Waldorfské školy jsou nejspíše nejrozšířenějším typem škol alternativního typu, které vznikaly na základě reformně-pedagogického hnutí. Z pedagogického a didaktického hlediska je lze charakterizovat následovně: Jedná se o alternativní nestátní školy, které jsou zřizovány soukromým subjektem, a tudíž se v nich platí školné. Komplexní Waldorfská škola je integrovaného typu a zřizována je na dvanáct let. Základní stupeň se skládá z 1. - 8. ročníku a vyšší stupeň z 9. – 12. ročníku, součástí bývají také mateřské školky. Výchova a vzdělávání probíhá tak, aby byla rozvíjena aktivita dítěte, jeho zájmy a potřeby a uzpůsobena je tomu také didaktická organizace výuky.

Výuka je rozdělena do bloků neboli epoch, v nichž se žáci soustavně zabývají po určitou dobu týmiž předměty. Předměty jsou zaměřeny teoreticky a esteticko-výchovně, ale soustřeďují se i na pracovní výuku a výuku cizích jazyků. Výkony žáků jsou hodnoceny prostřednictvím slovních charakteristik, které zahrnují také doporučení pro další rozvoj a nikoli známkami.

Steinerovo učení vycházelo z jeho teorie o „sociální trojčlennosti“, dle níž se život lidské společnosti realizuje ve třech samostatných oblastech s vlastními zákonitostmi. Jedná se o oblast právně politického života, která představuje vztah lidí mezi sebou a usiluje

o rovnost lidí před zákonem, dále oblast hospodářského života, jejímž úkolem je zajistit materiální potřeby člověka a usilovat o kooperaci a vzájemnou pomoc. Poslední je oblast duchovně kulturního života, která představuje svobodu jakožto etický motiv a jejíž charakteristickou institucí je škola. Ta pomáhá v člověku rozvíjet jeho individualitu a přirozenou tvořivost. Prostřednictvím výchovy a vzdělávání by měla zasahovat do různých sfér sociálního života. Základem všeho je zcela svobodná škola, která není závislá na státní moci, ekonomických vlivech a je zcela odborně i pedagogicky samosprávná.

Steiner vymezil vývoj člověka do tří přibližně sedmiletých cyklů. První cyklus trvá od narození dítěte po výměnu jeho zubů, což je asi do sedmého roku a vyvíjí se zde tzv. étherné tělo, jež Steiner nazývá tělem tvořivých sil. Tělu se dotváří jeho proporce, mění se tvar hlavy a obličeje, což přispívá k vývoji myšlení a je to známka školní zralosti. Správný vývoj orgánů zajišťují duchovní síly a nesmí být použity k ničemu jinému, jinak se dítě fyzicky oslabí. Proto by se děti neměli učit psát a číst před sedmým rokem života. Toto období slouží pouze k učení se napodobování a tzv. „samy sebou“ se mají rozvíjet představy, paměť, návyky atd.

Druhé období je ohraničené výměnou zubů a pohlavní zralostí, ke které dochází zhruba ve čtrnáctém roce života a nastává zde zvnitřnění éterného těla, které je již vyvinuté a schopné školní docházky. Dítě se může začít učit a souvisle sledovat vyučování. Působit by se na ně mělo skrze umělecké a náboženské zážitky bez používání abstraktních pojmů. Z toho důvodu se ve waldorfských školách klade důraz na umělecké aktivity a oslavu náboženských svátků. Úkolem tohoto období je vytvoření harmonie mezi dýcháním a rytmem krevního oběhu k čemuž napomáhá hudební činnost. Pokud je dítě přetěžováno intelektuální činností, tak dochází k vnitřnímu narušení této rovnováhy a následně se mohou objevit astmatické potíže nebo například deprese. Dítě by mělo poznatky získávat skrze vlastní živé zkušenosti a ne jednostranným učením, které vede k odtržení poznatků od života a vlastní celistvosti člověka. Učitel by měl být pro žáky přirozenou autoritou, jež rozvíjí jejich paměť. Z tohoto důvodu vyučuje, na waldorfské škole, jeden učitel většinu předmětů až do osmého ročníku. Takováto autorita je pro žáky vzorem v ovládnutí temperamentu, utváření zvyků, vnímání okolního světa a sebe sama.

Třetí cyklus je ukončen ranou dospělostí, která nastává zhruba v jednadvacátém roce života a dochází zde k osamostatnění astrálního neboli duševního těla. Jedinec hledá nový vztah ke světu, k sobě samému a prožívá konflikty s doposud respektovaným okolím. Rozvíjí se také jeho schopnost abstraktního myšlení, jež je nástrojem rozumové výchovy

a samostatného úsudku založeného na zájmu o určitou věc či odbornost. Waldorfská škola na toto reaguje svým formálním uspořádáním, kdy třídu již nevede pouze jeden učitel, ale jednotlivé předměty přebírají specialisté.

Daltonská škola

Zakladatelkou experimentální školy, jež svůj název dostala dle města Dalton ve státě Massachusetts, je americká učitelka Helen Parkhurstová. Daltonskou školu založila roku 1919 na základě poznatků získaných ze spolupráce s Marií Montessori. Daltonská reformní škola se opírá o několik ústředních principů, jimiž jsou:

- *„Zdůraznění spolupráce a vytváření sociálního a demokratického vědomí u dětí.*
- *Osobní zkušenost na základě samostatné činnosti žáka.*
- *Vyvážené střídání mezi výukou v rámci celé třídy a skupinovou a individuální prací na úkolech, jejich pořadí vypracování si žák určuje sám.*
- *Svoboda žáka a jeho vlastní odpovědnost“ [Průcha 2012: 54].*

Princip svobody žáka a jeho odpovědnosti spočívá ve vlastním programu práce, který si každý žák tvoří sám, a to na jeden měsíc. Program se tvoří pro každý předmět zvlášť a jsou v něm vymezeny cíle, kterých by měl žák ve studiu dosáhnout. Žák zodpovídá za úspěch svého studia sám a postupuje při jeho dosažení vlastním tempem.

Tento princip Daltonských škol bývá velmi často kritizován, jelikož praktická realizace sebou nese výrazné potíže, jako například nedostatečné opakování látky, které je nezbytné pro její zapamatování, nesystematičnost získávání poznatků, ale především spoléhání se na aktivitu žáka a jeho vůli. Jedinci, kteří mají slabou vůli nebo jsou neteční, pak pracují méně a pomaleji než by mohly [Svobodová, Jůva 1996].

Daltonský plán se dále vyznačuje úlohou učitele a metodami jeho práce. Učitel zde vyučuje pouze jeden předmět, v němž je odborníkem a může mu věnovat i své další vzdělání [Svobodová, Jůva 1996]. Pokud hovoříme o Daltonské škole, je nezbytné objasnit pojem „pensum“, který souvisí s programem práce. Zahrnuje to, co by měl žák za určité období zvládnout, jaké úlohy vypracovat a jaké učivo zpracovat a orientovat se v něm. *„Nejčastější formou organizace daltonského vyučování je, že pensum je vyvěšeno na speciální nástěnce, která může mít řadu grafických podob. Daltonský plán nemusí radikálně odstraňovat tradiční*

třídně hodinové vyučování jednotlivých postupných ročníků. V řadě škol existují pevně vymezené hodiny nebo předměty, které jsou vyučovány podle daltonského plánu, ale většinou závisí forma výuky na dohodě učitelů, žáků a rodičů“ [Rýdl 1998: 12].

Metody výuky Daltonského plánu jsou úzce spjaty s organizačními formami, jež jsou charakteristické pro své individuální, případně individualizované vyučování [Vališová, Kasíková 2007]. Individuální vyučování spočívá v práci učitele s jednotlivcem nebo malou skupinou žáků, zatímco v individualizovaném vyučování řeší žáci zadané úkoly samostatně, pracují podle svého tempa a postup učení tak odpovídá jejich individuálním možnostem.

Uvedené tři typy alternativních škol, respektive jejich metody výuky, si blíže představíme ve třetí kapitole, kde budou tyto alternativní metody porovnány s běžnými metodami výuky na školách a také s poznatky oblasti neurověd a mozkově kompatibilního vzdělávání.

2 Neurovědní kontext vzdělávání

Moderní společnost postupně zjišťuje, že tradiční vyučování používající postupy z minulých století, již nejsou tou nejlepší cestou při současné výchově a vzdělávání. Je to reakce na vyvíjející se a měnící se společnost, která ovlivňuje základní schémata obsahu vzdělávání, ale především jde o reakci na obrovský rozmach v technologických oblastech a informačních systémech, jež směřují k novým přístupům k učení se a vyučování. Hovořím o myšlenkách mozkově kompatibilního učení, jehož východiskem jsou výsledky neurovědních výzkumů a jejich využití v pedagogické praxi. „Je to komplexný přístup k vyučovacímu procesu, který vychádza z najavších poznatkov o ľudskom mozgu, jeho štruktúre, fungovaní a prirodzených spôsoboch učenia sa jednotlivcov. Učenie je umožnené vtedy ak všetky procesy v mozgu prebiehajú prirodzene a bežným, normálnym spôsobom“ [Petlák, Grofčíková, Zaťková 2007: 55].

V současné době je možno odpovídat na staré otázky, jak funguje poznávání, jak zpracováváme informace, jak řešíme problémy nebo jak se učíme, pomocí nových, revolučních metod. Máme k dispozici testování pomocí počítačových modelů, které představují analogii pro mentální operace, jež lze propojit s psychologickými experimenty a především nové technologie zobrazování mozku, konkrétně magnetická rezonance nebo pozitronová emisní topografie. Pomocí těchto metod lze zaznamenávat činnost různých částí mozku při řešení mentálních úloh nebo zkoumat mentální procesy u jedinců s lokálním poškozením mozku. Následující podkapitola představí nejužívanější metody zobrazování mozku.

2.1 Metody zobrazování mozku

Lékaři mají v dnešní době k dispozici široké spektrum metod, které jim umožňují podrobné zkoumání mozku, ale dříve vycházeli poznatky o lidském mozku ze zkoumání mozků zvířat či pozorování chorobných procesů a poranění mozku při operacích nebo pitvách. Nyní máme možnost studovat rozličné vlastnosti živého lidského mozku a procesy v něm probíhající v době, kdy je jedinec podroben určitým podmínkám, úkolům nebo trpí

behaviorálními či mentálními poruchami. „Lze tak pomocí nich studovat souvislosti mezi různými procesy v mozku jedince a jeho chováním či dalšími psychologickými charakteristikami (psychologickými fakty), vliv edukačního prostředí na rozličné procesy v mozku apod.“ [Maršák, Janoušková 2014: 109].

Zobrazovací techniky slouží především k odhalení a rozpoznání mozkových chorob, přičemž každá metoda je zaměřena na jiné problémy. Tyto metody však neslouží pouze lékařům neurologům, ale lze je využít například v psychiatrii, kde pomocí nich lze zkoumat změny nemocného mozku. Souhrnně se soubor technik a metod na zobrazování mozku označuje jako neurozobrazování (z anglického neuroimaging). Praxi neurozobrazování lze rozdělit na dvě kategorie dle zkoumaných problémů. První kategorií je strukturální zobrazování, jež se zaměřuje na mozkovou strukturu a slouží při diagnostice nitrolebních onemocnění, nejčastěji nádorů. Druhá je kategorie funkčního zobrazování, která je detailnější a soustředí se na zobrazování aktivity mozkových částí v návaznosti na kognitivní podněty. Nejčastěji se užívá při odhalování metabolických onemocnění, ale také pro vědecké účely v oblasti kognitivních věd a neurověd.

Veškeré níže uvedené metody měří fyzikálně-chemické veličiny, které doprovázejí nebo odrážejí neurobiologické děje v mozku nebo skrze fyzikálně-chemické intervence tyto děje ovlivňují. Důležitou vlastností metod je jejich citlivost vzhledem k očekávanému efektu experimentu a to jak v časové doméně, tak v prostorové. Pokud hovoříme o vědeckém a experimentálním zkoumání, měly by být voleny takové metody, které jsou neinvazivní, tedy nedochází při nich k poškození kůže či sliznice, avšak i neinvazivní metody sebou nesou zátěž, například v podobě radiačního záření.

Dále budou představeny nejčastěji používané neinvazivní metody, které se využívají po zobrazování mozku. O invazivních metodách se tato práce nebude zmiňovat, a to z toho důvodu, že z etických důvodů nejsou přípustné při zkoumání lidského mozku a je jich užíváno pouze na pokusných zvířatech. Jen pro zajímavost ještě uvedu, že v současné době probíhá projekt „The Human Connectome of Health“, který má za cíl právě pomocí moderních neurozobrazovacích technologií zmapovat veškeré neurální propojení a okruhy mozku na

různých organizačních úrovních. Tak bude možné detailněji popsat jeho složení, strukturu i funkční mechanismy¹⁵.

Funkční magnetická rezonance (fMRI)

Tato neinvazivní metoda je v současné době zřejmě nejrozšířenější při vyšetření živého mozku s minimální zátěží. Funkční magnetická rezonance (fMRI) je „moderní zobrazovací metoda, pomocí níž se snažíme zobrazit (mapovat) funkční oblasti mozku aktivované při provádění určitého úkolu či stimulace. Mapování se provádí buď na základě změny prokrvení dané oblasti (perfuze) nebo na základě změny oxygenace krve (tzv. BOLD efektu)“ [fMRI Brno]. Na základě této metody je možno nepřímou detekovat části mozkové kůry, jež se podílejí na provádění motorických a kognitivních úloh. „fMRI disponuje dobrým prostorovým rozlišením, které umožňuje lokalizovat ve speciálních případech i aktivitu jednotlivých kortikálních sloupců okulární dominance o velikosti 0,5 mm, nebo podkorových oblastí jako jsou bazální ganglia“ [Kremláček 2011: 3]. Tato metoda není vhodná pro sledování rychlých neutrálních dějů a nejčastěji se využívá při skupinových studiích.

Profesor Harvardovy univerzity Daniel Schacter uvádí ve své knize *Sedm hříchů paměti* pokus, v němž pomocí fMRI zkoumali tuto otázku: „Jestliže změřím činnost vašeho mozku, když se učíte nějaká slova, dokážu z této aktivity rozlišit, která naučená slova si zapamatujete a která zapomenete?“ [Schacter 2003: 19]. Zkoumané osoby umístili do přístroje fMRI a prostřednictvím speciálně umístěných zrcadel jim promítali stovky slov. Pro udržení pozornosti osob se jich v průběhu promítání dotazovali, zda je zobrazované slovo abstraktní či konkrétní. Dvacet minut po promítání slov jim ukázali ta samá slova promíchaná se stejným počtem slov, jež jim zobrazována nebyla. Následně byli schopni rozlišit, z vlastností signálu fMRI, která slova si účastníci pokusu zapamatují a která zapomenou.

Zkoumaným osobám se při promítání abstraktních a konkrétních pojmů, které již znali, aktivovaly dvě části mozku: parahipokampální závit levé hemisféry, vnitřní části spánkového laloku a oblast umístěná v levé dolní části čelních laloků předpovídající následný paměťový záznam. „Předchozí funkční zobrazovací metody zjistily, že se levá dolní část

¹⁵ Podrobnější informace o tomto projektu jsou k dispozici na webových stránkách <http://www.humanconnectomeproject.org/about/>. Za zhlédnutí stojí galerie obrázků mozku.

čelních laloků zvláště těžce namáhá, když se snažíme zpracovat vstupující informace tak, aby se propojily s tím, co už víme“ [Schacter 2003: 19].

Elektroencefalografie (EEG)

Další z neinvazivních metod je elektroencefalografie (EEG). Tento přístup je založen na registraci elektrické aktivity z povrchu hlavy pomocí přiložených elektrod. Registrovaný potenciál se nazývá elektroencefalogram a můžeme v něm rozlišit různé stavy vědomí (pozornost, uvolnění, bdělost, spánek i únavu), ale obtížně je zjistitelná reakce nervového systému na zevní podněty, jelikož tato aktivita je i 10x menší než spontánní aktivita [Kremláček 2011]. *„Výhodou EEG/EP/ERP je přímá korelace měřené veličiny s neurální činností, vysoká časová přesnost a nízká cena. Vlastností EP nebo ERP nejlépe využijeme při sledování velmi rychlých neurálních dějů (například při zpracování sensorických podnětů – od jejich detekce po řešení kognitivní úlohy). Nevýhodou této techniky je horší lokalizace (prostorové rozlišení) aktivních neurálních oblastí, zejména podkorových“* [Kremláček 2011: 4]. EEG bývá nejčastěji používáno při diagnostice epileptických záchvatů nebo při klasifikaci spánkových stádií.

Pozitronová emisní tomografie (PET)

Pozitronová emisní tomografie (PET) je další ze skupiny neinvazivních metod, ale přesto již vystavuje pacienta radioaktivní zátěži. Při PET jsou použity kontrastní látky, jež jsou specifické pro metabolické děje v organismu. *„Pro PET nejčastěji používaný radionuklid je analogem glukózy (18- fluorodeoxy-glukóza) a dovoluje lokalizovat místa, která ve zvýšené míře metabolizují glukózu“* [Kremláček 2011: 5]. Toto vyšetření se nejčastěji používá v onkologické diagnostice, jelikož většina maligních nádorů a jejich metastáz vykazuje zvýšený metabolismus glukózy. PET metoda je vhodná při zkoumání a měření dlouhodobých dějů.

2.2 Připomínka základních principů vzdělávání

Technologie zobrazování činnosti mozku podpořili zájem o vzdělávání založené na empirických důkazech. Nyní tedy zbývá zodpovědět otázku Co je nejlepší pro mozek? Pro začátek připomenu základní aspekty vyučování, kterými jsou pozornost, emoce a motivace a stručně je charakterizuji.

Pozornost patří mezi klíčové aspekty procesu učení a soustředí se na ní i neuropedagogika. Učitelé často řeší problém nepozornosti svých žáků a hlavní příčinou bývají užívané metody práce, které demotivují studenty. V současné době převládá ve školní práci pasivita, receptivní a reproduktivní úlohy a přitom víme, že učení je nejefektivnější tehdy, je-li člověk aktivní. Pro neuropedagogiku je zajímavý fakt, že mozek mnohem lépe zvládá úlohy, jejichž charakter je činnostní a nikoli teoretický jelikož učení se je vlastně změna síly synaptických spojení a čím víc jsme aktivní, tím více jsou aktivní i synapse [Petlák, Valábik, Zajacová 2009]. Na aktivní činnost mozku mají vliv dva protipóly vlastností poznatků, a to zda jsou poznatky nové či staré a zda jsou důležité či nepodstatné. Pokud je informace pro mozek nedůležitá, jednoduše ji nebude akceptovat a svou pozornost přesune jinam. Tento proces je podvědomý a nemusíme jej tedy vůbec pozorovat.

Pro udržení pozornosti je dle Petláka [2010: 15] důležité:

- *„pozornosť a proces zapamätania je efektívny vtedy ak sa do učenia zapájajú aj emócie žiaka keď sa žiaci identifikujú s učivom a úlohami,*
- *Ak žiak môže „slobodne poznávať“, teda voľiť si možnosť vlastnej metódy učenia, povedané aj žiaci sa musia stať sebatvorcovia procesu učenia*
- *Učivo a učenie musí byť smysluplné.“*

Velmi důležitý význam při učení se a vyučování mají také emoce. Neuropedagogika pokládá emoce za významný faktor při učení se. Jejich vliv na zapamatování lze posoudit například vybavením si nějaké nebezpečné situace z našeho života. Pokud bylo emoční prožití silné, jistě si podrobně vybavíme průběh celé situace. Již od dětství si vytváříme vztahy mezi jednotlivými situacemi, emočními stavy a tím, jaké změny je doprovází uvnitř organismu. To všechno se nám ukládá do dlouhodobé paměti a následná reprezentace těchto faktů se děje již nevědomě. Koukolík [2005: 161] to vysvětluje takto: *„Jestliže nás maminka, později „společnost“ od nejranějšího dětství učí „to se nedělá“, „tohle se dělá“,*

zapamatujeme si to s příslušným doprovodem jak emočním, tak pocitovým, a to včetně změn činnosti našich vnitřních orgánů – třeba bušení srdce. Výsledky učení jsou odměňovány nebo trestány. Takže do emoční paměti uložíme emoce i pocity doprovázející řešení dané složitější situace, včetně případného bušení srdce, slastného pocitu, pocitu úzkosti nebo viny, aniž bychom si v plném rozsahu a vždy pamatovali kdy, kde a jak učení proběhlo.“

Neuropedagogika se v souvislosti s emocemi zaobírá také strachem¹⁶, jakožto faktorem brzdícím tvořivé procesy. Za některých podmínek může strach mít vliv na naučení se, ale z dlouhodobého hlediska nepůsobí na správné poznání a osvojení. Předcházet strachu lze spojením starých vědomostí s novými poznatky. Dnes lze toto pojetí, pocházející převážně z meziválečného období Skinnerova behaviorismu, označit za zastaralé. Sám strach může být a je silným motivačním činitelem, který nutí organismus k pohybu neboli řešení situace. Pokud nevede k paralyzování mentálních a motorických funkcí, tzv. freezing, katatonní stav, a negativní emoční vlna je ukončena pozitivním pocitem z překonání problému jeho vyřešením, výsledkem takové učící epizody je nesmírně silný, nesmazatelný paměťový záznam. Krom toho se velmi rychle vytváří, aniž by zanechal stopu traumatu. V současnosti je tato stránka rozpracovávána optikou tzv. systému odměny.

Jako poslední zde uvedu aspekt motivace, jež je mnohými neurovědci považován za prvořadý, jelikož právě na správné motivaci závisí výsledky učební činnosti jedince a jeho úspěchu vůbec. Skrze správnou či špatnou motivaci se také utváří sebedůvěra a sebehodnocení jedince. Učitelé by měli k motivaci přistupovat jako k nástroji úspěšného učení a jejich úkolem by mělo být motivovat své žáky tak, aby se chtěli učit. Pokud člověk dosáhne většího úspěchu, než předem očekával, bude na to reagovat také jeho mozek. Předpokládat, že se student dokáže motivovat sám, je mylný. Dokládá to i Adámek [2011: 166]: *“K tématu motivace existuje mnoho teorií. Neexistuje však nic, co by člověka motivovalo samo od sebe, bez účasti vůdčí autority, její námahy a určité dávky sebezapření. Neexistuje motivační perpétuum mobile. Ti, kdo hledají motivační automat, hledají marně. Svým marným úsilím odsuzují sebe i své děti k vzájemnému napětí, nepochopení a neúspěchu.”*

Problém demotivace dnešních žáků vyplývá také ze špatného způsobu užívání pochval. Učitelé chválí nejčastěji nejlepší žáky a ty ostatní přecházejí. Tito slabší studenti se

¹⁶ Jádro strachu se nachází v amygdale.

pak necítí dobře. Je nutné si uvědomit, že pochvaly, díky jejich vysokému motivačnímu účinku, jsou určeny všem. Dalším aspektem motivace je i samotný zájem učitele o svůj předmět a jeho vyučování. Celkový motivační model a atributy přirozené vůdčí autority rozpracoval Adámek ve svém díle *Budování osobnosti*.

Učení se je doprovázeno mentálními i tělesnými funkcemi, které jsou vzájemně propojené, hovoříme tedy o psychofyziologickém procesu. Je tedy nutné, aby byly žákům poskytnuty takové studijní podmínky, jež budou podporovat jejich vzdělávací činnost a využívat takové metody a strategie, jež studentovi ulehčí proces poznávání. Pro lepší pochopení problematiky považuji za důležité uvést základní principy mozkově kompatibilního učení.

2.3 Principy mozkově kompatibilního učení

V odborné či populárně naučné literatuře lze nalézt velké množství autorů, kteří sepsali principy vycházející z mozkově kompatibilního učení a doporučují jejich uplatnění v praxi. Především však, že učicí, paměťová a exekutivní funkce CNS nebyla dosud dostatečně popsána a vesměs se tedy jedná o hypotetické představy, v horším případě o vykonstruované spekulace. V této kapitole budu dále vycházet z teorie autorů Geoffreyho a Renate Caine, kteří vymezili celkem dvanáct principů¹⁷ uplatňujících neurovědní poznatky o funkcích mozku ve vzdělávacím procesu a jednotlivé body doplním o informace z další literatury, především z důvodu jejich aktualizace. Autoři poprvé popsali tyto principy ve své knize *Making Connections: Teaching and the Human Brain* v roce 1991. Dle nich jsou základními principy mozkově kompatibilního učení tyto:

1. Veškeré učení je fyziologické

V současnosti převažuje na školách trend, kdy má každý student své přidělené místo. Vychází to z přesvědčení, že mozek je oddělený od těla a to se do procesu učení nezapojuje. Opak je pravdou. Veškeré učení je fyziologicky podmíněné a vyžaduje zapojení celého organismu, jedná se o přirozený proces. Z toho lze vyvodit, že jedinec potřebuje ke studiu

¹⁷ Viz. příloha C.

takové prostředí, jež bude oproštěno od negativních aspektů ovlivňujících činnost mozku, například stres.

2. Mozek/mysl je sociální

Každý člověk je na svět přiveden s tím, co se dá nazvat „potřeba kontaktu“. Výzkumy etologie zvířat a evoluční psychiatrie z posledních zhruba 50 let¹⁸ docházejí k závěrům, že sociální povaha lidí je zakotvena v biologii. Studenti se učí snadněji, pokud jsou naplňovány jejich potřeby psychosociální interakce. To se samozřejmě nevztahuje pouze na školu, ale na celý život jedince. Správný vývoj člověka by měl probíhat ve vnitřní harmonii. Adámek [2014: 168] k tomuto uvádí: *„Harmonii nemůže udržovat jen sám svými prostředky, je nezbytné, aby ji na straně příjemce budovat i ten, možná hlavně ten (formující autorita), kdo vychovává. K tomu je zapotřebí účinné autoregulace na straně formující autority a její podmínkou je vnitřní harmonie. Jakmile formující autorita pozbývá vnitřní harmonie, autoregulace upadá, funguje-li vůbec.“*

3. Hledání smyslu je vrozené

Zvídavost je pro lidský mozek přirozená, jeho aktivitu nelze zastavit, ale pouze usměrnit. Potřebu smyslu věcí máme již od dětství, reagujeme tím na novost věcí a poznatků kolem. Nejvíce pátráme po smyslu těch věcí, které nás zajímají, máme k nim emoční vztah nebo se nás osobně dotýkají. Geoffrey a Renate Caine uvádějí příklad devítileté holčičky, která věděla, jaké jsou příčiny rakoviny a její léčba. Její zájem o tuto problematiku byl dán tím, že tato nemoc byla diagnostikována její matce. To jí pobízelo ke studiu a vyhledávání si informací na toto téma. Z toho vyplývá, že se studenti učí lépe, pokud jsou brány v úvahu jejich zájmy, cíle a myšlenky.

V případě absence zvědavosti, kdy jedinec nebude ochoten vyjít vstříc neznámému, bude ho konfrontace s neznámým učivem stimulovat. Látku jsme pak schopni si zapamatovat, aniž bychom jí porozuměli. Frederic Vester [1997: 140] k tomuto uvádí: *„Pouze tehdy je student dostatečně motivován, jeho organismus je „naladěn na příjem“ a sdělené spolehlivě zakódováno.“* V podstatě se jedná o podmínku, aby organismus dítěte nebyl natolik zaplaven stresem, pocitem ohrožení, který by ho nutil k panickému úniku ze situace nebo pasivní rezistenci.

¹⁸ Lorenz: *Takzvané zlo*; Brüne: *Evoluční psychiatria*

4. Hledání smyslu se uskutečňuje přes vzorování

Autoři uvádějí, že pro mozek není snadné zakódovat učební látku, pokud není její praktické užití zřejmé. A to jak ve vztahu ke skutečnosti, tak k předchozí látce, která v obecném smyslu představuje kumulovanou zkušenost jedince. Pokud se i přes to informace v mozku uloží, je často bezcenná, jelikož byla zapsána izolovaně a není použitelná pro myšlenkové kombinace. V podstatě paralyzuje činnost předozadního fronto-parietálního komplexu, jehož práci vědomě vnímáme jako představivost a představy. Protože tato soustava je životně závislá na funkci primárního vizuálního kortexu okcipitálního laloku jako zdroje interně generovaných vizuálních vjemů, a ten není schopen vygenerovat strukturovanou modulační reprezentaci. Proto jedinec není schopen si z paměti vybavit ani banální fotografickou představu.

„Pořadí a členění tématu nebo obsahu by se tedy mělo řídit: a) reálnými cíli, ke kterým má učivo směřovat, b) stupněm obtížnosti. V žádném případě bychom se neměli řídit historickými nebo pro obor specifickými problémy a perspektivami či dokonce tradicemi podání“ [Vester 1997: 140]. Z toho vyplývá, že je velmi důležité, aby studenti využívali své kapacity vnímání a dávali si nové poznatky do souvislostí s těmi, které již mají. Musí mít pocit, že učení se, má smysl. Učitel by měl vytvářet pro žáky smysluplná vzorová schémata a orientovat vyučování žádoucím směrem.

5. Emoce jsou rozhodující pro vzorování

Emoce jsou klíčové v mentálních funkcích organismu a v procesu vyučování žáka by měly být mnohem více doceňovány než doposud. Neurovědní výzkumy potvrzují, co bylo patrné již dávno, a to, že emoce jsou zapojeny do veškerého myšlení a rozhodování. To dokládá i kolektiv autorů Holeček, Miňhová a Prunner [2007: 100], kteří uvádějí, že *“proces zapamatování je silně ovlivněn aktuálním stavem jedince, tj. jeho stupněm koncentrace pozornosti (ovlivněným také např. tělesným stavem), prožívanými emocemi, citovým vztahem k uchovávanému materiálu. Citově kladně laděné podněty (např. příjemné zážitky) máme tendenci si pamatovat lépe než např. materiál citově neutrální.“*

Pro lepší zapamatování by měla být látka v určitém časovém rozmezí opakována. *„Pokud určitá informace opakovaně absolvuje UKP¹⁹ (ne ale opakovaně během trvání UKP), může být asociována s již stávajícím obsahem paměti. Vyvoláme tak představy a obrazy,*

¹⁹ Ultra krátkodobá paměť

kteře na několika kanálech dokonce částečně nahradí reálné zážitky (dobrým příkladem jsou zde sexuální představy). Informace, které jsme dostali prostřednictvím jednoho kanálu, se tak alespoň „vnitřně“ stává informací zpracovanou několika smysly“ [Vester 1997: 142].

6. Mozek/mysl zpracovává části i celky současně

Toto tvrzení lze nalézt také v učení gestalt psychologie, která pojímá mentální procesy jako komplexní celky²⁰ a přestože je stará 100 let, na jejím konceptu dosud není třeba nic měnit. Některé nejnovější výzkumy mozku zkoumají integrující roli prefrontální kůry zodpovídající za poznávací, sociální i emocionální funkce²¹. „Širší souvislost má již sama o sobě vztah k realitě, protože možnost porovnávat se známým či důvěrným je pravděpodobnější. Tato informace je v porovnání s detailem méně cizí.“ [Vester 1997: 141]. S ohledem na tyto skutečnosti je nepochopitelné, že jsou děti učiteli nuceni zapamatovat si například všechny gramatické výjimky aniž by ovládali pravidelné tvary. Tuto výhradu podporují 15 let staré výzkumy umělých neuronálních dvojrstev, které ukázaly, že mozek tvoří např. minulé časy sloves jinak, než jsme si dosud naivně představovali [Spitzer 1999].

7. Učení zahrnuje soustředěnou pozornost i periferní vnímání

Jinými slovy, v učení je obsaženo úmyslné i neúmyslné vnímání. Člověk neustále zpracovává různé podněty a jeho mozek vnímá nejen ty podněty, na něž se přímo soustřeďuje jeho orientovaná pozornost, ale i ty, jež se dějí v dosahu jeho sensorů. Učitelé by si měli uvědomit, že na žáky nepůsobí jen jejich přímá činnost, ale také vše, čím jsou obklopeni. Zde bych také ráda uvedla, že organismus neustále čelí obrovskému počtu podnětů, na něž nemůže reagovat. Proti mentálnímu a fyzickému vyčerpání se chrání tím, že si vybírá pouze životně důležité informace. Mozek zde má pak úlohu filtru, jež si vybírá podněty pro něj (nás) zajímavé. Adámek [2014: 129] to vysvětluje na příkladu: „když pozorujeme návštěvníky procházející kolem obrazů například v madridské galerii Prado, většina z nich pohlédne na obraz a během asi 10 sekund pokračuje dál. Někteří se v chůzi ani nezastaví. Jejich mozky filtrují nespočetné množství vjemů a vybírají pouze ty, které vyhodnotí

²⁰ Zásada celistvosti se opírá o myšlenku, že psychické celky nejsou utvářeny spojováním jednotlivých elementů, ale jsou strukturně uspořádány již od počátku. Vjem tedy není syntézou jednotlivých počítků, ale specifický kognitivní celek. Celek je tedy více než suma jeho částí.

²¹ Dorzolaterální nefrontální kůra je zapojena do poznávacích procesů, vnímání, zpracování pojmů, pracovní paměti, selektivní pozornosti nebo plynulosti vyjadřování a orbitomediální nefrontální kůra zodpovídá za sociální a emocionální funkce.

jako významné. Jedná se o identifikaci korelace – rule exaction machine. V daném případě, kdy se nezastavili, nevyhodnotili žádnou významnou korelaci, která by zaujala jejich pozornost.“ Pokud shledáme některý z podnětů zajímavým, trvá nám asi vteřinu zaměřit na něj svou pozornost a dalších přibližně 10 vteřin k získání vhledu do objektu. Tato orientovaná pozornost udává, jaká oblast mozku se má aktivovat, a tato zvýšená aktivita je podmínkou pro posilování spojů na synapsích tedy učení [Adámek 2014].

8. Učení je jak vědomé, tak nevědomé

Učení zahrnuje vědomí a značná část se odehrává pod jeho prahem. Jinak řečeno, učíme se mnohem více, než si sami uvědomujeme. Některé učení vyžaduje přímou účast osoby na analýze a řešení problému a jindy se poznatky líhnou v nevědomí a na povrch vyplují tehdy, když vědomě zpracováváme související poznatky. Jako příklad můžeme uvést tradující se příběh Isaaca Newtona, jehož přivedlo k objevu gravitačního zákona jablko, které mu spadlo na hlavu. Jiným příkladem je chemik Kekule, který si ve snu uvědomil cyklickou strukturu benzenového jádra. Studenti mohou lépe zpracovávat a pochopit informace pokud na to jejich organismus má dostatek času.

9. Existují nejméně dva přístupy do paměti

Vědci identifikovali mnoho různých paměťových systémů a uspořádali je do dvou základních kategorií, explicitní a implicitní. Dále hovoříme o paměti mechanické, která spočívá v osvojení učiva jeho opakováním bez pochopení nebo logického zpracování a prostorové neboli dynamické paměti, jež je nevyčerpatelná a umožňuje okamžité vybavení pojmu, věci či místa. Toto dělení je však dnes již neudržitelné, a proto se jím nebudu dále zabývat.

Pro vyučování je důležité pochopit rozdíl mezi mechanickým memorováním, jež je charakteristickým znakem tradičního vyučování a dynamickou pamětí zabývající se každodenní zkušeností. Mechanický, scholastický styl vyučování za bohatého užívání rákosek a dalších tělesných trestů, totiž nevěděl ani nemohl vědět, že i zdánlivě mechanické pamatování je ve skutečnosti z principu také emočně prožitkovým procesem kumulování zkušenosti úpravou přenosových funkcí neuronálních dvojrstev. Ovšem vysoce patologickým, protože jeho emočně prožitkové komponenty jsou patogenní.

Je tedy nutné zapojovat co nejméně mechanického učení a umožnit žákovi využívat jeho inteligenci a vlastní styl učení se. Toto lze ověřit na tvrzení Turka [2008: 435], který

uvádí, že „*učenie možno definovať jako tvorbu synapsí,... alebo zmenu spôsobu spojenia neurónov.*“ Přičemž víme, že k vytváření neurálních sítí nepřispívá pasivní poznávání, mechanické učení nebo memorování, ale aktivní činnost vzdělávajícího se subjektu. Vhodnými nástroji výuky jsou například problémové či skupinové učení nebo různé tvořivé metody.

10. Učení je vývojové

„Veškeré lidské bytosti vznikly předvídatelným, i když zřídka kdy stejným způsobem nebo přesně stejnou rychlostí. Tím jsou myšleny vývojové etapy mozku a formování identity. Krom toho, veškeré učení vychází z předcházejícího učení. Dnes víme, že doplňková látka/kumulativní proces je doprovázen změnami ve fyziologii mozku“ [Caine, Caine 2010: 6]. Neexistují tedy dva stejní lidé ani studenti, a proto je nelogické a neefektivní vzdělávat všechny naprosto stejným způsobem. Pro správnou činnost mozku (organismu) žáka je nutné volit optimální přístup, respektovat jeho styly učení a vycházet z jeho zájmů a zkušeností (kumulované zkušenosti osobní i přenesené od předchozích generací).

11. Komplexní učení je posilňované výzvou a potlačuje jej hrozba spojená s pocitem bezmoci nebo únava

Výzkumy z oblasti neurovědy ukazují, že efektivní duševní a emocionální fungování může být sabotováno obavami spojenými z bezmocností. *„Bezmoc lze přirovnat k bujení nádoru. Může být vyprovokována nekoherentními podněty nebo podnětovým zahlcením, když je příjemce nedokáže absorbovat nebo odbourat“* [Adámek 2014: 153]. Musím zdůraznit, že deprese jako emoční porucha a život ohrožující patologický stav je dnes psychiatry považována za naučenou bezmoc. To je důvodem, proč je za optimální stav mysli považována uvolněná bdělost, jež zahrnuje nízké ohrožení a vysokou, nicméně dosažitelnou výzvu. *„Pre vyučovanie z toho vyplýva – vytvárať také prostredie... (relaxed alertness), v ktorej sa žiaci cítia bezpečne, nie sú ohrozovaní a teda sú motivovaní“* [Petlák 2010: 19]. Ohrožení může také vyplývat ze sociálních vztahů, kdy můžeme mít pocit, že pokud selžeme, přestane nás mít někdo, pro nás důležitý, rád nebo že budeme vyloučeni z naší vrstevnické skupiny.

12. Každý mozek je jedinečně organizován

Lidské bytosti jsou tak podobné a zároveň tak různé. To dokládá i fakt, že každý člověk je vyjádřením DNA, ale jeho genetický plán je jedinečný. Každý má životní zkušenosti

a ty jsou u každého člověka také jedinečné. To vše je umocněno širokou škálou sociálních, etnických, genderových či hospodářských rozdílů. Studenti se mohou snáze vzdělávat, pokud budeme respektovat jejich individuální talent a jedinečné schopnosti.

2.4 Principy integrované tematické výuky

V předchozí části jsem se zabývala principy mozkově kompatibilního učení. To úzce souvisí také s Integrovanou tematickou výukou (ITV), jelikož ta je také založena na poznatcích z oblasti neurověd, a proto považuji za důležité, uvést zde základní principy tohoto výchovného směru. Pro lepší pochopení ITV uvedu nejprve pohledy na tento výchovný směr z odborné literatury.

V knize *Integrovaná výuka na základní škole v teorii a praxi* uvádí Podroužek [2002: 11] následující: „*Integrovaná výuka je chápána ve smyslu spojení (syntézy) učiva jednotlivých učebních předmětů nebo kognitivně blízkých vzdělávacích oblastí v jeden celek s důrazem na komplexnost a globálnost poznávání, kde se uplatňuje řada mezipředmětových vztahů.*“ Toto tvrzení lze doplnit definicí Kratochvílové [2006: 56]: „*Integrovaná výuka usiluje o syntézu učiva, vytváření těsných vazeb mezi jednotlivými vyučovacími předměty. V tomto případě mluvíme o integraci horizontální, ale rovněž akcentuje propojení teoretických poznatků s praktickými činnostmi žáků, propojování učiva ve škole s reálným světem, praktickými problémy a situacemi (vertikální integrace).*“

Základem je respekt k individualitě jednotlivých žáků. Je brán ohled na jejich možnosti a schopnosti, nadaní žáci tak mají možnost získat rozšiřující vědomosti a nikdo není neúspěšný. Prvním krokem je naučit žáky určit si cíl, rozvrhnout práci a rozdělit si úkoly navzájem, to posilňuje vzájemnou komunikaci a učí argumentovat. Součástí studia je také to, aby se naučili vyhledávat a používat různé materiály jako knihy, noviny, časopisy nebo internetové zdroje. Podstatou je společné řešení problému a vzájemná výměna názorů či zkušeností. Z toho vyplývá, že podstatou výuky je aktivní zapojení studenta do osvojování informací a nikoli pasivní přebírání od učitele.

Autorka ITV Susan Kovaliková vymezila tzv. životní dovednosti, jež obsahují dovednosti a pracovní návyky získané ve skupinách. Jsou jimi:

- „*Ohleduplnost - pomoci druhým, když je toho zapotřebí*
- *dokončování – být si vědom, že zbytek skupiny je na vás závislý*
- *úcta – být schopný konat takovým způsobem, který umožní druhým, aby si důvěřovali, že budou pracovat podle svých nejlepších schopností*
- *tvořivost – vidět nové způsoby, jak řešit problém a vylepšit projekty*
- *plánování – učit se, jak uspořádat činnosti do časového rámce*
- *řízení i podřízení se – učit se, kdy a jak vést a kdy a jak následovat vedení jiných“ [Kovalíková 1995: 91].*

Práce ve skupinách, je zde velice důležitá, ale neméně důležitá, je také volba správného tématu, jež se prolíná všemi vyučovacími předměty. Tak mohou žáci lépe porozumět tomu, jak spolu věci navzájem souvisí, jsou součástí jiných věcí a mají své místo ve světě. Základní požadavky na efektivní výuku, tedy vytvoření mozkově kompatibilního prostředí, lze shrnout do osmi složek: Nepřítomnost ohrožení, smysluplný obsah, možnost výběru, přiměřený čas, obohacené prostředí, spolupráce, okamžitá zpětná vazba a dokonalé zvládnutí. Vždy, když se něčemu naučíme, zahrnuje ta situace tři a více z těchto složek.

Na prvním místě je nepřítomnost ohrožení, tedy pocit bezpečí neboli neohrožující klima. Náš mozek neustále, pomocí smyslů, sleduje okolí a vyhodnocuje, zda je pro nás ohrožující či nikoli. Pocit nejistoty či ohrožení může pocházet také zevnitř, z nás a jako takové, jsou obtížně ovlivnitelné. Snáze si dokážeme poradit s podněty zvenčí, jež narušují naši pozornost. „*V mozku jsou části (šedá kůra), které mohou poznávat, porovnávat, spojovat a zapamatovávat si, když se do nich dostanou podněty zvenčí a když se zároveň člověk cítí bezpečně. Jednoduše řečeno: v situaci, kdy se cítíme ohroženi, se zaměřujeme na způsoby, jak ono ohrožení eliminovat, takže nemůžeme přijímat a zpracovávat nové poznatky (učit se)“ [Smékalová: 7].*

Zdánlivě se může zdát, že děti jsou ve škole v bezpečí. Jistě. Z hlediska jejich zdraví a zachování života určitě, ale co z hlediska zachování jeho důstojnosti či sebeúcty? Nebezpečné mohou být i takové situace, kdy děti prožívají strach (ze zkoušení, posměchu, odmítnutí), a proto je nezbytně nutné eliminovat je a soustředit se na to, aby se třída stala bezpečným prostředím prostým ponižování a s jasnými pravidly pro všechny. Měla by být místem vzájemného naslouchání, porozumění a důvěry.

V odborné literatuře se v této souvislosti setkáme s pojmem klima třídy. Dle Mareše [2001] je klima třídy sociálně-psychologickou proměnnou, jež je tvořena ustálenými postupy

vnímáním, prožíváním, hodnocením a reagováním všech aktérů na to, co se ve třídě stalo, stává nebo stane. K těmto aktérům patří třída jako celek, skupiny žáků, žák jako jednatel, učitel a skupina učitelů, jež danou třídu vyučují. Z časového hlediska je klima dlouhodobým, pro třídu typickým, jevem.

Smysluplný obsah je druhým požadavkem a dle Susan Kovalikové, také tou nejmocnější mozkově kompatibilní složkou. Jako krása závisí na pohledu toho, kdo se dívá, tak smysluplnost učení závisí na tom člověku, který se učí [Smékalová]. Smysluplný obsah je souborem několika faktorů, jimiž jsou:

- *„je ze skutečného, přirozeného světa kolem nás,*
- *závisí podstatně na dosavadních zkušenostech učícího se,*
- *je srozumitelný díky tomu, že bereme v úvahu individuální vývoj toho, kdo se učí,*
- *může být využit v životě žáka,*
- *není nijak propojen s vnějším systémem hodnocení (učení je samo odměnou)“* [Smékalová: 8].

Hlavní rolí této složky je poskytovat dětem přímou interakci se skutečným světem, přizpůsobit kurikulum věku a nabízet obsah, který je tvořivý, užitečný a podněcuje zájem žáků [Kovaliková 1995]. Lidská mysl se učí z přirozených komplexních situací světa kolem a škola, v dobré víře učivo co nejvíce zjednodušit, toto nabourává tím, že ho rozčleňuje a uspořádává, čímž mu v podstatě zabraňuje dávat smysl. Pomůcky pomáhající nám vyznat se v učivu označuje Kovaliková pojmem „vzorová schémata“²², jež představují určitý předmět, akci, vztah či systém, který mozek rozeznává dle záchytných bodů.

Mozek se učí rozpoznávat všechna schémata dána evolučním vývojem a také všeho, s čím přicházíme denně do styku. Důležitou roli zde hrají naše minulé zkušenosti a způsoby zpracování vstupních informací, na nichž záleží, zda budeme onen podnět vnímat jako vzorové schéma či nikoli. Pokud je vstupní informace smysluplná, uloží se na určité místo do mozku a pro zpětné vybavení je nejlepší, pokud je těchto úložných míst více. K tomu lze pomoci propojováním jednotlivých informací s různými významy, především osobními. Následně se v situaci, kdy náš mozek dospěje k novému porozumění, vytvoří nové vzorové

²² Zde je velká podobnost se vzorováním v kapitole „Principy mozkově kompatibilního učení“, konkrétně bod 4. Hledání smyslu se uskutečňuje přes vzorování.

schéma, aktivují se chemické procesy a vyloučí se látky, které v nás vyvolají příjemný pocit. Kovaliková [1995] tento proces označuje jako „mozek sám sobě gratulantem“.

V ITV by měla, oproti běžné škole, platit nabídka rozmanité možnosti volby, což je také třetí složkou mozkově kompatibilního prostředí. Schopnost volby je podstatným rysem celoživotního vzdělávání, s nímž také úzce souvisí možnost dát něčemu přednost, jež potvrzuje, že každý mozek je jiný a z toho důvodu si jedinec volí takový způsob učení, který je pro něj nejúčinnější. Ve třídách, kde je aplikována ITV si děti vybírají, jak se budou učit a které aplikační úlohy by rády dělaly. Současný systém na školách je založen na přesvědčení, že se všechny děti učí stejným způsobem. Způsob učení se ovšem odvíjí od způsobu poznávání a souvisí s osobnostními vlastnostmi dítěte [Smékalová].

Ve vzdělávacích situacích je možnost výběru důležitá, protože:

- zvyšuje pravděpodobnost, že student objeví vztah mezi novou informací a již existujícími vzorovými schémata, což mu usnadní učení,
- umožňuje žákovi postupovat s ohledem na jeho schopnosti a zájmy,
- umožňuje jedinci třídřit, organizovat a prožívat věci způsobem, jemuž dává sám přednost, rozhodovat se na základě rozumu či citů a vyjádřit svůj vztah k ostatním,
- student si může volit takové nástroje k učení, které mu pomohou využívat své způsoby myšlení a budou pro jeho řešení problému nejúčinnější,
- zvyšuje zájem dítěte a tím ho aktivizuje (zvýší se tak hladina adrenalinu, jež převede informaci z krátkodobé paměti do dlouhodobé),
- umožní rozmanitost přijímaných informací a tím i vzorových schémat, na které se mozek zaměřuje,
- napomáhá k budování nezávislosti a sebedůvěry,
- rozvíjí pocit vlastní zodpovědnosti za studium

Pro poskytnutí optimálních podmínek pro učení žákům, musíme pochopit, co vše je k tomu potřeba a porozumět tomu, proč se při učení chovají určitým způsobem. Kovaliková [1995] uvádí, že učitelé by se neměli obávat toho, aby hodina „žila svým vlastním životem“, jelikož jejich úkolem není naučit žáky co nejvíce, ale učit je do hloubky a nutit je poznatky používat. V této souvislosti zavádí pojem „mentální program“ představující daný řetězec postupů, jež byl vytvořen pro dosažení cílů. *„Mentální programy navazují na vzorová schémata, která jsme již při řešení úkolu vyhledali, a znamenají jejich praktickou návaznost.*

K dovednostem člověka patří i zkombinování více mentálních programů, takže se mohou tvořivě rozšiřovat. Úspěšná realizace mentálního programu přináší příjemný pocit, naopak neúspěch přináší pocit zklamání a znepokojení“ [Smékalová: 9].

V praxi to znamená ponechat studentům tolik času na učení, jež potřebují k pochopení a osvojení tématu. Každý z nich bude jinak chápat souvislosti učiva a bude je zvládat pomocí různých způsobů. Pokud studentům jejich snažení přeručíme, dojde k frustraci a k ovlivnění výsledků učebního procesu.

Obohacené prostředí aktivuje celý nervový systém a podněcuje a uspokojuje zvědavost. Školní třída může být holá nebo naopak plná podnětů. Škodlivou stránkou je chudost podnětů a jejich umělost pro nervový systém. Styk s obohaceným prostředím poskytuje mozku spoustu materiálu a podporuje ho tak v činnosti. Následkem toho dochází k růstu dendritů a nárůstu synapsí, čím houstne také síť informací uložených v mozku. Při utváření takového prostředí je nutné brát v úvahu zkušenosti, jež si přinášejí žáci ze skutečného života a jako takové je vyrovnávat, nikoli kopírovat.

Dle Kovalikové [1995] jsou základními složkami obohaceného prostředí zkušenosti, kterými jsou: „být při tom“, což znamená, že zkušenost sám prožívám, děje se přímo mě; „inscenace“, jež má navodit skutečnou atmosféru a přinést tak možnost prožití si dané situace v bezpečí školní třídy; „dotýkání se“, při které mají děti možnost prohlédnout si a osahat skutečné předměty související s tématem. Například mají možnost prohlédnout si horolezeckou výzbroj a led nebo vyrobí trojrozměrné makety ledovce; „zprostředkované poznatky“ zahrnují sledování filmů, videí, prohlížení obrázků či knih; „symboly“, jež zahrnují učení se termínům a pojmům.

„Co je spolupráce? Spolupráce znamená pracovat společně pro společný cíl. Společným cílem ve třídě s ITV je dosáhnout dokonalého zvládnutí a kompetencí v dovednostech a vědomostech, které mají použití ve skutečném světě, což je něco zcela jiného než splnit zadaná cvičení“ [Kovaliková 1995: 86]. Takto se o spolupráci, jako o šesté složce mozkově kompatibilního prostředí, vyjadřuje Kovaliková. Dále dodává, že spolupráce je i to, když se žáci učí navzájem, stává se tak základním prostředkem pro dosažení cíle výchovně vzdělávacího procesu.

Jak nám tedy spolupráce pomáhá zefektivnit učení? Výše jsem již zmiňovala potřebu mozku po velkém množství a druhu podnětů, mimo to jde také o poskytování příležitostí k práci s poznatky. To nám umožňuje právě skupinová práce, jež je efektivním způsobem, jak

s poznatky pracovat. Učitel má ve třídě zhruba pětadvacet mozků pracujících každý jiným tempem a učících se jiným způsobem a on sám jim nemůže postačovat. Řešením je tedy vytvoření takového prostředí, kde žáci diskutují navzájem mezi sebou, ale pokud je ve třídě student, který raději řeší problémy sám, měli bychom to respektovat.

V této souvislosti se často hovoří o kooperativním učení, jehož podstatou je, že osoby, které se společně učí, musí řešit složitější úlohy. Rozdělí si úkoly, pomáhají si, kontrolují jeden druhého a spojují jednotlivé prvky do velkého celku. Součástí je také hodnocení jednotlivých členů a jejich přínos. Kooperativní učení zároveň podporuje i individuální činnost žáků, jelikož každý plní přidělený dílčí úkol a nese zodpovědnost za jeho splnění. Tento způsob výuky je však velice náročný na realizaci, jelikož se této formě neučí jen profesor, ale její zvládnutí je vyžadováno i od žáků.

Předposlední složkou je okamžitá zpětná vazba, a to v souvislosti se smysluplným obsahem i s přiměřeným časem. Zde bych se vrátila k již popsanému momentu „mozek sám sobě gratulantem“, jež odkazuje na to, že učení je odměnou samo o sobě a nepotřebuje tedy dále odměňovat. To lze použít, pokud je učení úspěšné, ale co když tomu tak není? Každý se jistě někdy ocitl v situaci, kdy se něco naučil a vzápětí zjistil, že je to špatně. Mozek však již tuto informaci zpracoval a je pro něj těžké to zapomenout. Na vině může být zpětná vazba, jež byla buď matoucí, přišla pozdě nebo neodpovídala tomu, čemu jsme se právě učili.

„Důležitost okamžité zpětné vazby pro žáka je tedy zřejmá. Zpětná vazba, přesná a okamžitá, je potřebná v době, kdy si žák vytváří svůj mentální program, aby se zajistilo, že ten program je správný“ [Kovaliková 1995: 94]. Doporučení pro správnost zpětné vazby uvádějí potřebu skupinové práce, při které by měl každý dostat zpětnou vazbu buď od učitele, nebo od spolužáka. Dále je potřeba vymezit čas a prostor pro zpětnou vazbu v hodině, aby se žákům při práci doma mohl upevnit správný mentální program, pomoci jim pochopit důležitost této vazby a naučit je, jak v dialogu se sebou samým analyzovat vlastní práci. Také by si žáci měli uvědomit hodnotu zpětné vazby od vrstevníka, která je stejně důležitá (pokud je konstruktivní), jako ta od učitele.

Adámek [2014: 170] k tomuto uvádí: *„Reakce vnějšího světa na impulzy jedince jsou zpětnovazebními reakcemi. Zpětnovazební reakce jsou důležité pro adaptaci fyzickou a sociální, ale též pro porozumění sobě samému, sebepojetí a sebeuvědomování (vědomí). Jakmile jedinec zpětné informaci neporozumí a zanechá to v něm napětí, znamená to, že situaci nezpracuje a neobnoví homeodynamickou rovnováhu.“*

Osmou a poslední složkou je dle Kovalikové [1995] dokonalé zvládnutí, jež vymezuje třemi kritérii: splnění, správnost a souhrnnost. Splnění znamená, že práce zadaná aplikačním úkolem, vyhovuje všem jeho požadavkům včetně času. Správnost vyjadřuje obsah přesných vědomostí, novost použitých poznatků a jejich získání z více zdrojů. Říká nám, že práce byla realizována v souladu s normou předepsanou pro tuto činnost. A nakonec souhrnnost, která vyjadřuje, že na práci je zřetelná pečlivost v myšlení a hledání řešení, že se nejedná o jednostrannou odpověď beroucí v úvahu pouze jedno hledisko.

2.5 Vzdělávací a neuro mýty

Každá lidská činnost je spojena s řadou mýtů a každý z nás dělá něco způsobem, který považuje za správný, ačkoli současně existují důkazy hovořící proti. Například v současné době tolik ožehavé téma povinného očkování dětí. Někteří rodiče jsou silně přesvědčeni o tom, že očkování jejich dětem škodí a budou lépe prospívat bez něj, a to i přes to, že je vědecky ověřen jejich přínos a pro očkování je i valná většina pediatrů. Samozřejmě jsou známy nemilé případy vedlejších účinků či alergií na očkování, jež skončily těžkými zdravotními následky i smrtí dítěte, ale jedná se o nepatrný zlomek všech očkovaných dětí a statistika je tak na straně zastánců očkování.

Abych neodbíhala od tématu, tímto se snažím říci, že mýty, nepravdy či předsudky jsou všude kolem nás. Vždy se najde někdo, kdo bude s tím či oním nesouhlasit a samozřejmě tací, jež budou zastánci. Nevyhneme se tomu ani v případě vzdělávání či vědeckých výzkumů. Na následujících řádcích uvedu nejčastější mýty o výchově a vzdělávání ve školním prostředí a následně také z oblasti neurovědy.

Prvním a často slýchaným mýtem je výrok, že bez donucení by se děti neučily. Již dříve jsem uvedla, že touha po poznacích, vědění je v nás geneticky zakódována, respektive je k tomu geneticky předurčen náš mozek a ten nedělá nic raději, než se učí něčemu novému. Vzpomeňme si na malé děti, kdo je nutí, aby se učily chodit, mluvit? Kdo je nutí, aby se ptaly na vše, co se děje kolem? Každý si jistě vybaví neodbytné „A proč?“. Odpovědí je nikdo, nikdo je k tomu nenutí. Dělalí to, protože chtějí, protože to je jejich přirozeností.

U předškolních dětí jsou podstatou jejich učení smysluplné informace, které se učí přirozeným způsobem respektujícím jejich rozumovou úroveň. *„Předškolnímu dítěti přiznáváme plné právo na to, že je něco ještě nebaví. Respektujeme u něj jak individuální odlišnosti, tak přirozené zrání. Víme, že nutit dítě, aby se učilo plavat, když mu jeho vlastní zralost a zájem zatím velí jen se ve vodě cachtat, většinou vede k odporu a strachu z vody. Proč si tedy myslíme, že zákonitosti a procesy učení jsou po vstupu do školy jiné?“* [Nováčková 2006: 5].

Tradiční škola neumí respektovat vrozené zákonitosti učení a pro větší efektivitu používají množství donucovacích prostředků, jako odměny či tresty a v první řadě hodnotící systém. Otázkou však zůstává. Pokud by byla škola jinak organizovaná a měla jiné metody výuky, naučila by děti to co dnes? O tomto lze vést dlouhé debaty, na jejichž konci by byly další mýty a „protinázory“.

Dalším, velmi diskutovaným, mýtem je hodnocení žáků prostřednictvím známek. Někteří odpůrci dokonce uvádějí, že „známky představují pro děti to, co plat pro dospělého“. Jana Nováčková [2008] ze společnosti pro mozkově kompatibilní vzdělávání s tímto přirovnáním nesouhlasí, jelikož práce a učení nejsou totožné procesy. Práce by měla přinášet určité materiální či nemateriální hodnoty, za něž je člověk odměněn platem. Studium však samo o sobě hodnoty nepřináší, a proto není co směřovat.

Pro studium i práci je nezbytná zpětná vazba, která nám říká, zda je náš postup správný, zda se ubíráme správným směrem nebo v čem se konkrétně mýlíme. Je zaměřena na průběh činnosti a její výsledek, ale nehodnotí kvalitu osoby provádějící tu činnost. *„Známka však tuto důležitou funkci neplní: posuzuje výkon dítěte příliš pozdě, až po proběhlém učení (nemluvě přitom o subjektivnosti učitelova hodnocení). Zpětná vazba nás nezahnbuje, netrestá ani neodměňuje, známka ano. Pro kvalitu učení nemá známka v podstatě význam, je používána jako donucovací prostředek, aby za podmínek učení velmi nepříznivých nějaké učení vůbec nastalo“* [Nováčková 2008: 10].

Dalšími argumenty proti hodnocení známkami jsou například tvrzení, že známkování podporuje v dětech soutěživost namísto spolupráce či že berou učení jeho smysl a degradují ho na prostředek k získání známek. Učitelé a rodiče by si měli uvědomit, že hodnocení je

nejrizikovější a nejčastější interakcí mezi dospělým a dítětem a platí zde pravidlo, že člověk svým hodnocením nevyovídá jen o hodnoceném jedinci, ale také sám o sobě²³.

Zde musím ovšem poznamenat, že na samotném pojmovém vyjádření číslem nebo slovy nezáleží. Klíčové je, aby dítě porozumělo postoji dospělého k sobě, jenž je hodnocením vyjádřen, dokázalo ho zpracovat a vědělo, co udělat, aby si případně méně příznivé hodnocení zlepšilo. Cílem není, aby dítě dosáhlo absolutní hodnoty bezchybnosti, tedy někým subjektivně stanoveného ideálu, ale aby snižovalo svá rizika chyby a aby neustále vytěžovalo své rozvojové rezervy, bez neurotizujícího pozadí. I přes to v současné době stále převládají kladné pohledy na známkování, avšak v alternativních školách se setkáme již s hodnocením slovním.

Mají se všechny děti stejného věku učit totéž? I tato otázka může rozpoutat vášnivou debatu. Nesouhlas s tím má svá logická opodstatnění. Nováčková [2008: 11] se k tomu vyjadřuje takto: *„Děti jsou nuceny zvládnout stejné množství učiva stejným způsobem za stejný čas. A to i přes to, že některé nejsou schopné tolik látky obsáhnout, jiné se naopak nudí a každé se učí jiným způsobem.“* Zde je vyzdvihována potřeba individuálního přístupu. Škola by měla dětem ukázat, jak spolupracovat a komunikovat s lidmi, kteří se nějak odlišují a nikoli povzbuzovat jejich soupeření mezi sebou o to, kdo danou látku zvládne rychleji či lépe. S tímto také již pracují alternativní školy, ve kterých si dítě určí jakýsi plán práce (například na týden) v němž si stanoví, čemu se naučí a samo si volí, kdy bude jakou činnost vykonávat.

Mýtů o vzdělávání existuje celá řada. Zde jsem uvedla ty, které považuji za nejaktuálnější a nejdiskutovanější. Dále představím nejčastější mýty z oblasti neurověd, samozřejmě ve vztahu ke vzdělávání přičemž tato tvrzení jsou nepřesná či dokonce mylná. Jejich vznik umožňuje především fakt, že výzkum mozku není ani zdaleka u konce a stále se objevují nové a nové poznatky.

Za mýtus je považována teorie o učebních stylech, zejména o vizuálním, auditivním a kinestetickém. *„Není sice sporu o individuálních učebních preferencích, ale někteří výzkumníci tvrdí, že např. typologie založená právě na uvedené trojici není spolehlivě doložena. Resp. že je misinterpretací platného výzkumu, který potvrzuje existenci různých*

²³ Hodnocením dětí se podrobněji zabývá Adámek [2014] ve své knize *Neuropedagogika* na stranách 213 - 222.

smyslových modalit, ale současně upozorňuje na to, že při zpracování informace nefunguje žádná výlučně, nýbrž naopak: všechny současně“ [Valenta 2014].

Mýtem také je, že využíváme náš mozek jen z 10 %. Jak již víme, mozek pracuje nepřetržitě, i když spíme a stále zpracovává podněty. Je tedy možné, aby byl z 90 % nefunkční? Nikoli. Tento mýtus je zřejmě založen na přesvědčení, že jsme schopni naučit se mnohem více, než umíme. I toto je dle mne individuální záležitostí. Pokud se jedinec chce učit a zdokonalovat, bude svůj mozek využívat naplno a naopak.

Jako poslední zde uvedu velice populární genderový mýtus, že ženský a mužský mozek se od sebe radikálně liší. Je sice vědecky dokázané, že mužský a ženský mozek mají strukturální rozdíly, jež jsou zodpovědné za rozdíly v chování, vývoji či kognici, avšak je nutné si uvědomit, že mnohé zjištěné rozdíly (chemické anatomické či strukturální) nelze dávat do přímého vztahu s rozdíly v chování. Tóthová [2010] uvádí, že lze označit některé mozky za typicky mužské či ženské, ale i přes to dochází k jejich překrývání. Někteří muži mají více ženské mozky a ženy zase mužské. Jedná se však pouze o rozdíly v průměrech. *„Např. to znamená, že muži mávajú vyššie priemerné skóre v matematických testoch, avšak niektorí muži majú skóre nižšie ako ženy a niektoré ženy majú skóre vyššie ako muži“ [Tóthová 2010: 72].*

3 Tradiční škola a alternativní přístupy v porovnání s neuropedagogikou

Mým hlavním cílem v této kapitole bude komparace metod výuky dle neuropedagogiky a tradiční školy. Pro zajímavost dále stručně porovnáám neuropedagogické myšlenky také s alternativními přístupy, představenými v první kapitole. Na úvod si položíme otázku: Proč vzdělávání v současnosti tolik zaostává za většinou ostatních odvětví? Myslím, že je to především z toho důvodu, že máme zvyk stále se vracet do minulosti namísto toho, abychom hleděli do budoucnosti. Důkazem může být to, že se učíme o dějinách literatury, ale nikoli o budoucnosti psaní textů, učíme se metodám výchovy a vyučování starých několik desetiletí, ale nikoli tomu, jak bychom měli vychovávat a vzdělávat současné děti, děti 21. století.

Chtěla bych zde také zdůraznit, že ne vše minulé je špatné. Naopak. Z minulosti bychom měli vycházet, poučit se z ní, ale přenést její zkušenost, přizpůsobit ji současnosti, nynějším potřebám dětí a společnosti. Nutno upozornit, že také neuropedagogika se ve svém principu vrací k raci Komenského, Aristotela, Sokrata, Montessori, Bati a dalších a k vědeckému odůvodnění využívá nejnovějších poznatků o funkci učení a paměti organismu. Neuropedagogika také využívá svých poznatků k analýze pedagogických postupů užívaných například při řízení jakosti v průmyslu a výchově učňů i výrobních dělníků a vyššího managementu tak, aby tyto poznatky bylo možné využívat obecně a přenést je do nejširší výchovné a školní praxe. V západních zemích, USA, Japonsku a dnes už i Indii a Číně katedry vysokých škol řeší pro průmysl konkrétní výzkumné a vývojové úkoly, na který se podílejí nejen vyučující, ale stejnou měrou i studenti. Tato zpětná vazba má neocenitelné důsledky, jimiž jsou:

- Katedry si vydělávají na přístrojové vybavení a na platy, jež jsou proti státním tarifům několikanásobně vyšší, včetně honorářů pro studenty.
- Studenti si nemusejí přivydělávat na studium v nesouvisejících oborech, většinou nekvalifikovanou pomocnou prací, ale vydělávají si vlastním studiem.
- Studenti nerozptylují a nemaří svůj fyzický a intelektuální potenciál.
- Studenti takto získávají konkrétní a vysoce ceněnou praxi do svého CV.

- Studenti většinou na konci studia již publikují skutečně hodnotné vědecké práce v prestižních časopisech.
- Katedry jsou pod přísnou kontrolou spotřebitele, kterým jsou studenti a průmyslové firmy, aby se neodtrhly od praxe a nesklouzly ke zničujícímu teoretismu.
- Katedry, vyučující i studenti nejsou co do výzkumných témat i platů prakticky ničím omezeni a v nejednom případě promují už jako podnikatelé a milionáři.
- Vysoká škola tak je sama z principu a bez vyšší státní nebo programové inherence, která bývá zdrojem korupce a finančních tunelů, vědecko-podnikatelským inkubátorem [Adámek 2015].

U nás byl nositelem tohoto pojetí Baťa, a to již ve 20. letech minulého století. Problém aplikace osvědčených modelů do prostředí českého školství spočívá především v tom, že žádný model není přenositelný mechanicky, bez znalosti jeho principů a etiologie v jeho původních podmínkách. Dalším problémem je, že tyto modely nejsou aplikovatelné okamžitě, tedy v krátkodobém výhledu, ale vyžadují dlouhodobé úsilí, opatrné postupné kroky vpřed spočívající především ve výchově nových generací nositelů a aplikátorů myšlenky neuropedagogiky, kteří sami posunou „pomyslnou káru“ dál a svým dětem předají bohatší poznání věci, než jejich učitelé.

Toto vyžaduje zcela nový přístup ke kvalifikaci pedagogických pracovníků, který by měl spočívat ve vzdělávání budoucích pedagogů v oborech neurovědy, neurologie, psychiatrie, funkční anatomie, a dalších. Toho lze dosáhnout propojením pedagogických fakult s lékařskými. Nelze si však myslet, že by se tato spolupráce formalizovala tak, že by pár lékařů přišlo bez průpravy odpřednášet studentům pedagogiky „něco“ z medicíny. Takový přístup nefunguje ani na lékařských fakultách samotných.

Dlouhodobost takového snažení je, dle mého názoru, hlavní překážkou. V České republice je zvykem vyhledávat rychlá řešení a postupy s téměř okamžitým efektem. Političtí představitelé této země potřebují prokázat svůj „přínos“ a naklonit si tak svou stranu potencionální voliče. Důkazem toho je i česká reforma školství, která již stála křeslo nejednoho ministra školství. Jak jsem již uvedla dříve, ne všechny reformní návrhy jsou špatné, ale jejich provedení v praxi považuji za nešťastné.

3.2 Tradiční metody výuky versus neuropedagogika

Při tomto srovnání se budu opírat především o neuropedagogické principy uvedené v předchozí kapitole a také o metodiku výuky Ing. Milana Adámka. Konkrétně se jedná o metodiku výuky předmětu Neuropedagogika na Univerzitě Pardubice. Tyto poznatky poté konfrontuji s tradičními metodami výuky a také s osobní zkušeností. Klasické metody budu porovnávat s těmi neuropedagogickými na základě několika kritérií, jimiž jsou: Přenos kumulované zkušenosti, přenos postoje, přenos motivace, neformální vůdčí autorita, narativní vyučování a formování komplexní představy.

Přenos kumulované zkušenosti

Z podstaty učící a paměťové funkce organismu vychází, že cílem výchovného a pedagogického procesu je přenos kumulované zkušenosti z učitele na žáka. Jedná se o evolučně vyvinutý mechanismus, jehož smyslem je maximalizovat pravděpodobnost přežití jedince a zachování druhu. *„Každý případ nehody, poškození, neúspěchu lze zachytit, vyhodnotit jeho příčiny a příště se chovat tak, aby nenastal. To je základem evoluce a kognitivního vývoje, který nazýváme kumulovaná zkušenost a který je nejpřirozenějším způsobem učení“* [Adámek 2014: 38].

Nové a nové učení stylem pokus – omyl od začátku vede ke ztrátě většiny narozených. U lidí jde především o etická měřítká nedovolující nechat zahynout dítě jen proto, že mu nebylo poskytnuto učení v předškolním věku a školní vzdělání. Za tímto účelem se v informační soustavě organismu evolučně vyvinuly dva principy přenosu: zrcadlové neurony a emočně prožitková korelace. Výsledkem činnosti zrcadlových neuronů je to, že pozorující jedinec (dítě) dokáže napodobit pohyb, činnost a chování, které pozoruje u druhého jedince (rodič, učitel). Pojem emočně prožitková korelace znamená, že paměťová funkce organismu zaznamenává vše, co se v průběhu učení odehrálo a tyto informace zapisuje do všech buněk organismu. Jedná se tedy již o zmiňovanou filtraci informací, kdy si jedinec dokáže z procesu učení oddělit podněty, na které má reagovat od těch, na které reagovat nemusí nebo nemá.

Tento efekt je pozorovatelný i objektivně měřitelný po každé přednášce i na zkouškách z neuropedagogiky. Vyučující, nikoli přednášející, pracuje cíleně verbálně

i neverbálně, behaviorálně i dramaturgicky tak, aby dal studentům komplexní viditelný, odpozorovatelný, zapamatovatelný a reprodukovatelný vzor chování a postojů k danému souboru podnětů. Procento zapamatování jádrového sdělení (key message) sice zatím nebylo měřeno, ale odhadujeme je spolehlivě nad 50 %. Vytváření náhledu a autoregulace u talentovaných, motivovaných a pozorných studentů přesahuje cca 75 %. V některých případech dochází k rozhodujícímu obratu vidění věci a postoje k ní. Posuzováno podle chování studentů bezprostředně po skončení přednášek a o čem diskutují. Emočně prožitkový zásah, alespoň krátkodobý, je prakticky 100% [Adámek 2015].

Tradiční metody výuky, bohužel, stále obsahují z větší míry metody informačně receptivní spočívající v předávání hotových informací žákům prostřednictvím výkladu, popisu, ilustrací či učebnic a osvojení poznatků pak nechávají na samotných žácích. Převaha slovních metod je dále více než patrná. Pokud z tohoto vyjmu první stupeň základních škol, kde jsou při výuce stále využívány kreativnější metody výuky, tak celé následující studium pro studenty znamená převážně pasivní naslouchání učiteli, který přednáší již léta dokola ty samé informace a jejich poznamenávání si do sešitu. Ten, pak spolu s učebnicí, slouží jako výchozí materiál ke studiu.

Z vlastní zkušenosti můžu říci, že takováto hodina ve mne vyvolá jen malou odezvu, jestli vůbec nějakou. Nezáživné přednesy učitelů a psaní poznámek jsem nikdy, stejně jako většina mých spolužáků, nevydržela poslouchat dlouho a svou pozornost jsem zaměřovala na jiné podněty. Většinou jsem si četla. Vždy jsem nosila do školy knihu, protože jsem s jistotou věděla, že se budu nudit. Za ty léta jsem se setkala pouze se dvěma kantory, kteří s tím nahlas nesouhlasili. Ostatní si toho buď nevšimli, nebo to zkrátka ignorovali.

Pokud tedy hovořím o filtraci podnětů, je mi zcela zřejmé, které podněty byly mnou vyhodnoceny jako nepotřebné. Samozřejmě učitel a jeho výklad. Poznámky jsem si pak většinou opisovala před testem či zkouškou od spolužáků, kteří vydrželi dávat pozor. Nutno dodat, že opisování probíhalo povětšinou během výuky ostatních předmětů. Opisovala jsem si je proto, že vést si poznámkový sešit bylo naší povinností a někteří učitelé je kontrolovali a následně za ně udělovali známky, a to dokonce i na vyšším stupni gymnázia.

Samozřejmě jsem měla také učitele, kteří dokázali zaujmout mou pozornost a jejichž hodiny jsem navštěvovala ráda a se zájmem. Jejich výuka probíhala za aktivního zapojování studentů do diskuzí nebo například hraní her (s informačním výstupem, který daný předmět vyžadoval). Některé si pamatuji dodnes.

Přenos postoje

Pod postojem zde rozumíme to, čemu se říká percepční atribut nebo též úhel vidění, optika. Základní členění na kladný a záporný postoj je nedostatečné. Postoj má strukturu a to emoční a kognitivní, je rozhodujícím faktorem pro emoční a kognitivní vyhodnocení vnímané skutečnosti a pro adekvátní rozhodnutí o odpovědi (response). Velmi nepřesně lze do postojů zahrnout i pozitivní a negativní myšlení či optimismus a pesimismus. Postoj se utváří emočně prožitkovou zkušeností a vzorem, není přenositelný geneticky. Součástí tohoto přenosu je i empatie – emoční modelování [Adámek 2014].

Na postoj lze nahlížet ze tří úhlů, a to z hlediska vztahu k problému, k druhým a k sobě samému [Adámek 2015]. Postoj k problému vyjadřuje situaci, kdy jedinec narazí na nový problém, s nímž se dosud nesešel a stylem pokus – omyl nebo skrze podporu učitele (vzoru) si vytvoří pozitivní zkušenost a tím tedy pozitivní postoj k problému. Pozitivní postoj lze charakterizovat jakožto vidění problému jako řešitelného, překonatelného, nefatálního. Takový jedinec je v životě aktivní, duševně zdravý a životaschopný.

Postoj k druhým: ostatní jedinci, s nimiž jedinec přichází do kontaktu v rámci své sociální formace nebo mimo ni (sousedé, přátelé, nepřátelé) je specifickým druhem postoje k problému. První setkání s druhým člověkem je totiž pro dítě problémem, jak reagovat, jak se s ním případně vyrovnat. Na rozdíl od věcného problému má navíc psychosociální dimenzi. Jedinec, který je emočně prožitkovou zkušeností vybaven pozitivním, konstruktivním postojem k druhým, je proaktivní, nekonfliktní, spolupracující a je schopen plnit integrující funkci sociální formace. Jedinec opačného postoje je sám sobě i společnosti destruktivním patogenem.

Postoj k sobě lze vymezit několika dualitami: mám se rád – nemám se rád, přijímám se – nepřijímám se, věřím si – nevěřím si, rozumím sám sobě – nerozumím sám sobě, jsem pro druhé akceptovatelný – jsem pro druhé neakceptovatelný (jsem/nejsem akceptován). Tyto tři složky postoje rozhodují o primární emoční reakci na podnět, další vývoj emočního stavu organismu a jeho behaviorální odpovědi, jak vyplývá z výše uvedeného.

Vyučující neuropedagogiky předvádí studentům své postoje k tématům a problémům ve výuce a vychází z neurovědy i zkušeností zdůvodnitelného předpokladu, že se přenesou z něho na ně. Každé zaváhání ve svém postoji se okamžitě přenáší do publika a může vést až k jeho dezorientaci v probírané látce. Postoj nelze přenést verbálně, výkladem nebo naléháním, vyhrožováním, zstrašováním. Každý takový pokus je předem odsouzen k zániku.

Nanejvýš zastraší příjemce tak, že tento přizpůsobí své behaviorální projevy, aby nebyl ohrožen, ale za cenu potlačování emočních odezev [Adámek 2015].

Zvláštním typem postoje při výchově je postoj k dítěti (žákovi, studentovi) jako rovný k rovnému. Nejde o rovnost z hlediska znalostí a zkušenosti. To by tam vyučující nemusel být. Jde o příklad rovnosti neboli autonomie, na kterou má vychovatel a učitel studenta adaptovat. Nelze si myslet, že když dítě bude soustavně degradováno do submisivní, podřadné, závislé pozice, že se z něj později, nějakým zázrakem, stane autonomní, sebevědomá a autoregulativní osobnost. To je z hlediska paměťových mechanismů organismu, ale i zdravého rozumu, vyloučeno. Například finské kriminologické výzkumy [Koukolík 2006] prokazují, že u kriminálních dochází k souběhu určité geneticky kódované nebo vývojově získané organické dispozice s výchovnými, environmentálními vlivy. Přičemž v environmentálních, rodinných vlivech dominují násilní, nevyrovnaní, emočně nestabilní rodiče, sami často s kriminální minulostí.

Otázkou tedy je, jak dochází v tradiční škole k přenosu postojů a zda k nim vůbec dochází? Co se týče postoje k problému, vybavuji si, jak mi byl poprvé zadán úkol napsat seminární práci. Jednalo se o téma šikany a bylo to na druhém stupni základní školy. Jelikož jsem nikdy před tím žádnou seminární práci nepsala, šla jsem k učiteli pro radu. Bylo mi sděleno, že si musím poradit sama, to je také součástí práce. Mé první kroky směřovaly do audiotéky, což byl volnočasový klub (družina) ve škole, kde byly počítače s připojením na internet. Zadala jsem do vyhledávače slovo šikana a z několika internetových zdrojů jsem nakopírovala text své práce, přiznávám, bez citací. Takto jsem to odevzdala učiteli a ten to ohodnotil na výbornou. Není mi známo, zda to četl nebo ne. Jaký byl můj výsledný postoj? Kladný. Našla jsem řešení a problém překonala. Bylo to tak ovšem správně? Samozřejmě že ne.

Rovnocenný vztah učitele a žáka budeme v běžné škole hledat taky jen stěží. Zde je vztah postaven na nadřazenosti učitele nad žákem. Učitel je zde nositelem všech informací a pravd. V tom však nespočívá jeho největší moc, ta je obsažena především v právu udělovat odměny a tresty, hodnotit žáky, tedy chválit je, či trestat prostřednictvím známek. Pokud mají děti učitele, který jim dává najevo svou moc, osočuje je či dokonce ponižuje, nelze očekávat, že postoj k němu vyhodnotí jako kladný. Samozřejmě to většinou neplatí u všech žáků ve třídě. Je známo, že učitelé mají své oblíbence a k nim se, ať už vědomě či nevědomě,

chovají jinak, tzv. „jim nadřezují“. To ovšem nepřispívá ke zlepšení postoje vůči němu u ostatních.

Takové chování kantorů může vést ke stresové zátěži studentů, jež spustí v organismu příslušné reakce. Cortisol reguluje imunitní reakci tak, aby zůstala pod kontrolou a nedošlo k excesi, jež by vedla k poškození buněk. Když ale například dojde k souběhu, že dítě je infikováno a současně exponováno stresem, například psychosociálním - ve škole, cortisol potlačí imunitní reakci a infekce se rozvine do akutního onemocnění. Pokud není stresová zátěž následně kompenzována relaxací, dochází k prohlubování nerovnováhy, která může vést následně až k buněčné smrti. Pokud se tak stane, organismus to vychýlí z rovnováhy a při dlouhodobém trvání lze hovořit o nevratném stavu. Takový jedinec se pak s nerovnováhou potýká celý život.

Problém souběhu imunosupresivních procesů a infekcí je dnes považován za základní rizikový faktor, ne-li přímo spouštěč autoimunitních poruch, mezi které patří roztroušená skleróza postihující hlavně mladé lidi, cukrovka, artritida, částečně i alergie a tím či oním způsobem přispívá k výraznému zvýšení rizika propuknutí rakoviny (zejména tlustého střeva, prostaty, prsu, ledvin a plic). Zatím neznámou nicméně možnou souvislost s uvedeným má Alzheimerova, případně obecná demence, selhání ledvin a jater vč. např. Reyeova syndromu²⁴.

Přenos motivace

Kladná motivace je rozhodujícím předpokladem úspěšnosti výuky, jelikož je zdrojem poznávací apetence²⁵. Bez ní není myslitelné, aby se z učitele na žáka přeneslo v nezkraslené podobě cokoli z toho, jež chce ze své kumulované zkušenosti přenést. Mluví-li o nezkraslené podobě, mám tím na mysli minimální dosažitelné zkraslení, protože každé sdělení zapadá do předchozí zkušenostní báze jedince a je zařazováno do jeho kontextu. Tento děj je sice zčásti kontrolovatelný vůlí, ale kontrola vyžaduje obrovskou námahu,

²⁴ Reyeův syndrom závažné onemocnění, které typicky postihuje děti. Může končit smrtí nebo doživotními následky. Působí četná poškození orgánů, zvláště mozku a jater. Příznaky jsou nejviditelnější u poškození mozku, lze pozorovat poruchy vědomí, sníženou svalovou sílu nebo naopak křeče, spavost a poruchu reflexů.

²⁵ „Motivaci vymýšlet si sám novou zkušenost a nečekat, co přijde samo, nazýváme poznávací apetence“ [Adámek 2014: 150].

soustředění a v zátěžové situaci vždy selže. Proto je lepší, zná-li pedagog zkušenostní bázi dítěte a spokojí se s tím, že dojde, k té či oné míře transpozice. Tím vysvětlujeme, proč má „zabíjející“ účinky například nucení dětí, ale hlavně studentů středních a zejména vysokých škol k memorování při zkoušení.

Poznávací apetence je na organické bázi zajištěna nestabilitou mentálního systému mládeže. Oč se jedná, je tradičně pozorovatelné například na štěněti. Je to evolučně vyvinutá strategie, která doslova obsesivně nutí mládě k prozkoumávání vnějšího světa vlastními podněty a získávání zkušenosti s jeho odpověďmi. Obsese se postupně zklidňuje a z jedince se v optimálním případě vyvine rozvázná osobnost, reagující s přehledem a rozvahou. Souběžně s tím probíhá hormonální vývoj. Brání-li se mláděti v jeho přirozených aktivitách, například jsou-li prohlašovány za nekázeň či dokonce hyperaktivitu, potlačují se jeho přirozené neuronální a hormonální procesy. To vytváří nekompenzovatelný a nesnesitelný intrapsychický tlak, který má v pubescenci a adolescenci destruktivní následky, zpravidla doživotní. Sama tzv. hyperaktivita dítěte bývá většinou již projevem této dekompenzace, nikoli poruchou hodnou léčebné intervence. Terapie zabírá na straně rodičů a dospělých ve formě environmentální sociální psychoterapie a v našem případě neuropedagogiky [Adámek 2015].

Motivace neboli poznávací apetence se přenáší stejným mechanismem emočně prožitkové zkušenosti. Pokud je dospělý vzor kvalitní sám vede k usměrnění a zklidnění poznávacího neklidu. Tuto zákonitost nelze obejít, například ve veřejnosti rozšířeným bludem o cíleném upoutávání nebo odvádění pozornosti dítěte. Je to emočně prožitková vazba dítěte na svůj vzor. Je absurdní si myslet, že unavený, demotivovaný či frustrovaný učitel zaujme žáky nebo je donutí tlakem k motivaci. Zde bych ráda poznamenala, že pojem emoce sám o sobě nic neznamena. Jedná se pouze o jakýsi můstek mezi percepcí a emočním stavem organismu. Co je tedy běžně označováno za emoce, jsou ve skutečnosti pocity a agitované chování.

V případě výuky neuropedagogiky lze pozorovat v průběhu semestru nárůst motivace a poznávací apetence z určité neutrální polohy a nejistoty k maximu, které minimálně v 95 % případů vrcholí při zkouškách [Adámek 2015]. V případě výuky předmětů na běžných školách tomu tak vždy nebývá. Z části proto, že jsou učitelé sami demotivovaní a frustrovaní a z části proto, že nevědí jak toho docílit. Neumějí své žáky motivovat. Velmi často bývá jedinou

motivací ke studiu získání dobré známky, a nikoli touha se něčemu naučit. Tak se většinou z žáků vytrácí během prvního stupně základní školy.

Čím to? Dle mého názoru je to způsobeno upouštěním od kreativních metod výuky ke slovnímu přenosu informací. Je zřejmé, že čím jsou děti starší, tím je těžší zaujmout je metodami vhodnými pro nejmenší žáčky. Po učitelích ovšem nikdo nechce, aby používali stále tytéž metody. V současné době existuje řada kreativních metod a nástrojů výuky a pro jejich objevení stačí zapátrat v literatuře nebo na internetu. Jedná se například o aktivizující metody (heuristické, situační, didaktické hry), komplexní výukové metody (skupinová a kooperativní výuka, kritické myšlení, brainstorming), projektovou výuku a další.

Neformální vůdčí autorita

Autorita je obecně definována jako schopnost jedince řídit, směřovat, ovládat chování jiného jedince či skupiny bez vynaložení vlastního úsilí [Hartl, Hartlová 2009]. Někdy je tato síla osobnosti označována za charisma. Neformální vůdčí autoritu definujeme v neuropedagogice jako kotvu a vzor ve výše uvedeném smyslu. Míru neformální autority měříme efektivitou přenosu kumulované zkušenosti.

Neformální autorita není vnímána příjemcem – dítětem, automaticky, ale v jeho očích vzniká na základě sdílené emočně prožitkové zkušenosti jako produkt dlouhodobější zkušenosti příjemce se zdrojem. Může se na něj spolehnout, na to že jeho postojové a motivační vzorce vedou k přežití, úspěchu, spolehlivému obnovování homeodynamické rovnováhy. Zjednodušeně můžeme říci duchovního klidu. Když se to podaří, neformální autorita může působit na větší sociální formaci i jen zprostředkovaně, z doslechu [Adámek 2011].

Protože neformální autorita stojí na základech důvěry, těžko se buduje, ale snadno hroutí. V případě rodinné a školní výchovy stačí několik, někdy i jen jeden přehmat, pedagogická či výchovná chyba, jedno zklamání a dítě přestane přijímat dospělého jako autoritu. To ovšem není pro dítě žádná výhra. Dítě, které se teprve orientuje v okolním světě a učí se filtrovat nesmírný příliv podnětů, je zbaveno vzoru a opěrného bodu. To v něm vybudí pocit ohrožení, úzkosti a panické reakce postupně zhoršující jeho chování. Emoční a pocitové prožívání takové situace je velice trýznivé. Není proto divu, že dítě se snaží najít co nejrychleji náhradní vzory a kotvy. Logicky sáhne po tom nejbližším a nejdostupnějším, co

se namane v jeho dosahu. Výběr je zcela náhodný a není tedy překvapením, že se mnohé děti dostávají do „party“ a pod vliv sociálně patologických jedinců (drogy, extremismus, apod.).

Pokud toto srovnám s autoritami na běžných školách, vychází mi jediné. Opravdových neformálních autorit je zde málo. Autorita je zde postavena na vztahu, ve kterém je učitel nadřazen studentům a jde ruku v ruce s jeho mocí odměňovat a trestat žáky. Autorita je zde spíše vynucená. Je dětem předkládána jako něco samozřejmého, a ty již v předškolním věku rodiči, a ne jako něco, co si musí učitel u žáka vysloužit. Děti tak vstupují do školy s tím, že učitel jejich autoritou být musí, protože je to dané, je to tak přeci „normální“.

Osobně jsem měla několik málo kantorů, kteří pro mne byli opravdovou neformální autoritou. Všichni měli jedno společné: prosazovali rovnocenný vztah mezi učitelem a studenty a neutvrzovali svou moc a postavení prostřednictvím trestání či odměn. Neměli to zapotřebí. K žákům se chovali jako k sobě rovným, o tématu hovořili zapáleně a aktivně zapojovali studenty do hodin, pochvalu měli pro každého studenta a jejich případná kritika byla vždy oprávněná. Také v hodnocení byli velice spravedliví. Pro mne, a myslím, že nejen pro mne, jsou toto znaky neformální autority učitele.

Narativní vyučování

Má-li příjemce, v tomto případě student, být schopen přijmout, mentálně zpracovat, zapamatovat si a reprodukovat (prakticky použít) přijaté informace (pojmy, definice, vztahy, zákonitosti, apod.), musí mít pro to připraven percepční terén neboli výchozí představu. Bez ní se to neobejde. Student se dokáže s vypětím sil naučit vymemorovat zkoušenou látku, ale krátce po zkoušce a rád ji zapomíná. Taková výuka je plýtváním drahocenného času a sil, jež postrádá smysl. Někteří vyučující plýtvají časem studentů bezobsažnými, formálními a leckdy nesrozumitelnými informacemi. Záměrně užívám spojení „plýtvají časem studentů“, protože je to jejich čas, jež mají vymezen k adaptaci na dospělý život. Jsou to oni, kdo ponесou následky chybné adaptace. A jsou to oni, kdo mají z podstaty věci právo dostat od předchozí generace to nejlepší.

Pokud tedy učitel jednoduše odříká látku, například o poruchách chování, zabere následné zpracování informace z faktografického výkladu studentovi mnohem více času, než pokud by stejnou látku přednesl ve formě kazuistik, ze kterých si student vytvoří výchozí

představu mnohem rychleji. Použije-li se k vytvoření výchozí představy promítání vhodně zpracovaného videa, například sestříhaného hraného filmu či dokumentu, je tento poměr ještě dramatičtější příznivější. Film má navíc tu výhodu, že má dramaturgický oblouk, vyvrcholení do pointy, slovní komentář a hudební podkres, který ve studentech navozuje potřebné emoční stavy. Po promítnutí je student všestranně, i emočně, a přitom naprosto nenásilně připraven na rozbor případové studie. To vše usnadňuje vzhled do věci, porozumění vyučujícímu, oč mu jde, co chce sdělit a je silným motorem poznávací apetence. Má-li student vůči tématu nějaký blok, uvedená metodika mu usnadňuje jeho překonání.

V dalším kroku lze, při rozboru případové studie, do připraveného mentálního terénu zasazovat potřebnou faktografii, například klíčové pojmy a jejich obsah (definice), aniž by si studenti museli něco písemně poznamenávat. Protože si nemohou pamatovat všechno, mají k dispozici potřebné materiály v elektronické podobě.

Výsledkem tohoto stylu výuky je to, že u zkoušek studenti, prakticky ve všech případech dokážou přednést a rozebrat svou komplexní případovou studii v adekvátní struktuře, v souladu s odbornou klinickou terminologií, předestřít koherentní, obhajitelný logický konstrukt a vyvodit z něj kvalitní závěry. Zkouška se odehrává v poloze podnětné konzultace, ze které studenti odcházejí obohaceni a posílení ve svém zájmu o věc. Základní kritérium pro přiznání zkoušky, odpovědnost, bývá bohatě splněno [Adámek 2015].

Narativní vyučování není žádným výdobytkem poslední doby. Narativně vyučovali již v antice při řešení matematických, geometrických, ekonomických a logických úloh. Na středních a vysokých školách technického zaměření je běžné od nepaměti. Příběhem se tam rozumí řešení technické úlohy, projektu. Na lékařských fakultách je příběhem kazuistika, na právnických fakultách kauza. Znalostní bází výše uvedených profesí je dlouhodobě kumulovaná zkušenost, zachycená v předpisech, normách a bezpečnostních opatřeních. Teprve nad touto základnou, která musí být bezpodmínečně pod kontrolou, se odehrává případné bádání, experimenty a tvorba hypotéz.

I Největší objevy vznikaly na této bázi, kdy si disciplinovaný, ukázněný badatel povšiml nové souvislosti nebo jevu. Stalo se mu to třeba jedenkrát za život, ale pak to stálo za to. Nejedná se tedy o svěrací kazajku tvořivosti, ale naopak o rozepjatá křídla, až na kterých může kreativní duch bezpečně vzlétnout, aniž by ohrozil sebe nebo druhé [Adámek 2015].

Zde bych také ráda připomněla, že veškeré učení je fyziologické. Princip transmise přenosovými molekulami a jejich zachytávání buňkami prostřednictvím receptorů je univerzální pro všechny buňky v těle a absolutně se neomezuje jen na neurony a na senzorické informace. Jelikož se struktura receptorů na buněčných membránách neustále mění a vyvíjí v závislosti na předchozím průběhu funkce organismu, představuje aktuální receptorová struktura paměťový záznam. Paměť se neomezuje jen na neurony, a už vůbec ne jen v mozku, z toho tedy vyplývá, že paměť má celý organismus a tato paměť je neoddělitelně provázána [Adámek 2015]. Fyziologie studentů je tedy vydána na milost a nemilost čemukoli nežádoucímu, co se v jejich systému odehraje, tedy i na milost a nemilost kantorů, jež mají možnost s tímto systémem pohnout.

V současné době lze považovat za krok správným směrem RVP, který již učitele nesvazuje tradičními osnovami, kterých se musí držet, ale spíše udává, jaké znalosti a dovednosti by měli žáci získat. „*Rámcové vzdělávací programy vycházejí z nové strategie vzdělávání, která zdůrazňuje klíčové kompetence, jejich provázanost se vzdělávacím obsahem a uplatnění získaných vědomostí a dovedností v praktickém životě; vycházejí z koncepce celoživotního učení; formulují očekávanou úroveň vzdělání stanovenou pro všechny absolventy jednotlivých etap vzdělávání; podporují pedagogickou autonomii škol a profesní odpovědnost učitelů za výsledky vzdělávání*“ [Jeřábek, Tupý 2013: 6]. Nutno lze také poznamenat, že portál www.rvp.cz je plný metodických pokynů pro zlepšení, obohacení a oživení výuky v souladu s výše uvedeným. Nelze také ovšem přehlédnout fakt, že jen hrstka učitelů se jimi řídí a do své výuky je opravdu zařazuje. To, dle mého názoru, lze připsat faktu, že učitelé nebyli dostatečně s RVP srozuměni. Chápáno tak, že jim nebylo dostatečně, zda vůbec, názorně ukázáno, jak RVP používat, jak ho začlenit do výuky, jak pomocí jeho metod výuku oživit. Jistě, změnil se osnovy, ale způsob výuky těchto osnov zůstává z velké části stále stejný.

Formování komplexní představy

Pod komplexní představou rozumíme problémový rámec, který se studentovi vybaví v souvislosti s určitým tématem, problémem nebo úkolem. Schopnost vymezení problémového rámce je hlavním měřítkem úspěšnosti pedagogického procesu. Při správném

vymezení problémového rámce jedinec dokáže zvažovat při řešení svého problému všechny dostupné možnosti, ale ví, kam už nemůže, kde to nezná.

Vymezení problémového rámce se buduje celý život a nikdy nekončí. Jeho obsahová bohatost, rozměr a ostrost hranice se profiluje životní zkušeností. Uvedenými parametry problémového rámce se rozpozná profesionál od začátečníka. V rovině kognitivních schémat u člověka se jedná o vyšší mentální úroveň analogie se zmapováním například bludiště hlodavcem, který postupně nalezne nejefektivnější cestu k potravě při minimu rizik.

Ve výuce aplikujeme tento princip tak, že studenti jsou na začátku semestru seznámeni s pravidly zkoušky. Jejich úkolem je vybrat si například případovou studii, do které v průběhu semestru zasazují podle své úvahy a potřeby probírané příběhy, znalosti a závěry. Tak se sice vytvoří problémový rámec jednoho problému, což by se mohlo zdát omezující, ale obsah výuky je volen tak, aby i tato jedna propracovaná případová studie měla obecnější platnost a byla při dosazení obecných proměnných na místo konkrétních údajů univerzálně použitelná v rámci daného problémového rámce. Tímto rámcem je úspěšné vedení adaptace dítěte na dospělý život, zamezení rizikového chování dospělých vůči dítěti, včasná identifikace patologických příznaků a včasná korektivní, případně terapeutická intervence. Tak je chápáno zobecňování konkrétního a využívání abstraktní představivosti studentů [Adámek 2015]. Na tomto pozadí se potom odehrává přenos vzorů od vyučujícího na studenty, jak vykládá, jak vysvětluje, jaké má k tomu postoje, co ho motivuje, jaké jsou jeho znalostní, hodnotové a mravní limity.

V souvislosti s tímto lze zmínit tzv. *problémovou výuku*, jež představuje „*vyučovací metodu, respektive typ výuky, který začleňuje řešení problémů samotnými posluchači jako prostředek jejich intelektového rozvoje*“ [Infogram]. Ta je využívána jako metoda výuky především v alternativních školách, ale začíná se prosazovat také v běžných školách jako součást metod výuky RVP. Nejrozšířenější je pak tato metoda nejspíše v USA, kde jsou takto žáci vyučováni již na základních školách.

3.3 Metody Montessori z pohledu neuropedagogiky

V první kapitole jsem se stručně zmínila o základních principech Montessori pedagogiky. Tyto dále rozvedu, stručněji charakterizuji a porovnám s poznatky neuropedagogiky. Zde musím také poznamenat, že ačkoli je tento alternativní systém starý více než 100 let, jeho myšlenky jsou velmi nadčasové.

Prvním principem je partnerský přístup založený na vzájemném respektu a úctě. Rýdl [1994: 108] uvádí, že *“oproti roli v tradiční škole musí být učitel v montessoriovském systému navíc partnerem a poradcem v učebním procesu mládeže, musí svojí účastí a svým vcítěním se do problémů dětí stavět individuální mosty k samostatně se vzdělávajícím a vychovávajícím se dětem. Z hlediska znalce materiálů a možností výkonů a schopností mládeže se stává informátorem a může motivovat pro pestrá učební pole a jednotlivé úlohy.”*

Z neuropedagogického hlediska lze říci, že toto je adekvátní přístup k vytvoření již zmíněné neformální autority, jejíž základ je postaven na důvěře. V Montessori pedagogice je tento vztah založen také na společném vytváření pravidel pro soužití ve třídě a potažmo i škole. Tyto pravidla pak ochotně respektují a hlídají si jejich dodržování. Učitel se zde stává vzorem, jehož můžou a chtějí respektovat, můžou se na něj spolehnout a osvojují si jeho postoje a vzorce chování.

Druhým principem je svobodná volba práce spočívající v tom, že se dítě může samo rozhodnout: *„co – jaký materiál/ učební oblast si vybere, co se chce naučit a o čem chce získat další informace; kde – místo, kde bude ve třídě pracovat; kdy – každé dítě je na určitou věc „naladěno“ v jinou dobu; s kým – může pracovat samo, ve dvojici, ve skupině“* [Montessori, o. s.]. Nepředpokládejme však, že tato svoboda znamená, že si dítě může dělat, co chce. Nějakou aktivitu si musí vybrat a učitel je zde od toho, aby s touto volbou pomohl, nasměroval žáka k té správné činnosti. Pokud si žák jednou vybere nějakou činnost, musí ji také dokončit. Nelze tedy odbíhat od jednoho k druhému. Hlavním cílem této metody je především vnitřní uspokojení dítěte z činnosti. Výstižně to charakterizuje heslo *„pomoz mi, abych to mohl dokázat sám“*.

Z neuropedagogického hlediska dnes víme, že poznávací apetence dítěte je vyvolávána přirozeným neklidem pramenícím z náhodných procesů jeho nevyprofilované neuronální a somatické informační sítě. Je to přirozený, evolučně vyvinutý mechanismus, který nutí mládě k aktivní exploraci prostředí a adaptaci na přežití. Přístup *„Pomoz mi, abych to*

mohl dokázat sám“ není ničím jiným, než vnější inherencí, přenosem kumulované zkušenosti od předchozí generace (rodičů, rodiny, sociální formace), která tento proces usměrňuje do maximální efektivity. Stejně jako v somatické medicíně, ani při výchově a vzdělávání nelze organismu nic vnutit, lze mu jen pomoci větší nebo menší měrou. Dítě tedy není vystaveno neznámému nedobrovolně. Jeho organismus pak není zaplaven stresem natolik, aby bylo nuceno k panickému úniku ze situace.

V přímé souvislosti jsou zde také emoce. Jelikož si dítě samo volí typ činnosti, bude jeho koncentrace pozornosti na činnost nejspíše vysoká. Toto ve spojení se zvládnutím úkolu přinese kladné emoce, a jak jsem již uvedla dříve, tak citově kladně laděné zážitky si pamatujeme lépe. Učení bude tedy efektivnější.

S tímto úzce souvisí také třetí princip, kterým je respektování senzitivních období dítěte, jež vycházejí z vývojových potřeb dítěte a vyznačují se jeho výrazným zájmem o určitou činnost. Dítě je tak v tomto období nejlépe připraveno na zvládnutí určitých problémů či učebních postupů [Montessori, o. s.]. Také z neuropedagogického hlediska je důležité, respektovat přirozený vývoj dítěte, jeho prožívání. Ta varuje před záměnou touhy dítěte po nových podnětech a poznacích za obyčejné zlobení. Zde si dovoluji podotknout, že toto je problémem tradičních škol. Učitel nedokáže zaujmout žáka svým výkladem, ten odvrací svou pozornost a hledá si, pro něj zajímavé, podněty jinde, což je nakonec vyhodnoceno, jako nepozornost či vyrušování. V Montessori školách se tomuto snaží vyhnout a dát dítěti prostor pro realizaci.

Další metodou je kooperativní výuka, tedy spolupráce spojená s věkovou heterogenitou skupin. *„Pojem věková heterogenita označuje spojování věkově smíšených ročníků. Smyslem věkově heterogenních tříd je vytvořit dětem ve třídě větší prostor pro kooperaci... Takové uspořádání usnadňuje práci učitelů, protože děti často upřednostňují radu od staršího spolužáka než od učitele, který může občas radit více, než dítě vyžaduje“* [Montessori, o. s.]. I tato metoda je v souladu s neuropedagogickým učením. Již dříve jsem odkazovala na výzkumy, které potvrzují, že se studenti učí lépe, pokud jsou naplňovány jejich potřeby sociální interakce. Rýdl [1994] k tomu dodává, že tento jev důležitý z také z hlediska propojenosti školního a mimoškolního působení na děti a mládež.

Polarizace pozornosti a připravené prostředí jsou dalšími principy Montessori pedagogiky. V souvislosti s polarizací pozornosti hovořila Maria Montessori o fenoménu, *„který objevila, když pozorovala děti při práci – hře. Jedná se o mimořádně silné a dlouhé*

soustředění na určitou činnost, jehož je schopné i malé dítě. Při tomto zaujetí se dítě vnitřně rozvíjí a mění“ [Průcha 2012: 51]. Aby mohlo k této polarizaci dojít, je nutné vytvořit pro dítě podnětné prostředí, které zintenzivní jeho pozornost, motivuje jej, nabádá a láká k učení. Za připravené prostředí pak lze považovat takové, kde je prostor pro svobodný pohyb a realizaci dětí. Součástí je také četný didaktický materiál, skrze nějž děti poznávají svět a postupnými kroky trvale osvojují látku. Každá taková pomůcka pak vyjadřuje určitou vlastnost a její součástí je také kontrola, která slouží k tomu, aby si dítě mohlo odhalit případnou chybu i bez potřeby dospělého [Montessori, o. s.].

Z neuropedagogického pohledu je toto vhodné zejména proto, že na žáky při procesu učení působí vše, čím jsou obklopeni. Také jsem již uvedla, že pro lidský mozek je přirozená zvědavost a toto prostředí v kombinaci se správným didaktickým materiálem může být ideální pro nalézání podnětů, jež budou žáky motivovat ke studiu. Na druhou stranu je možné, že právě přítomnost tolika vhodných podnětů bude důvodem k odvedení pozornosti od činnosti. Od toho je tam zkušený dospělý, aby nadbytečné podněty primárně odfiltroval.

Jako poslední bych zde zmínila metodu hodnocení v Montessori školách, jež se také liší od běžné praxe. V souladu s neuropedagogikou, je kladen důraz na zpětnou vazbu, nikoli však v podobě známky. O důležitosti a správnosti zpětné vazby jsem se více zmiňovala ve druhé kapitole, konkrétně u principů ITV. Zde bych jen připomenula, že zpětná vazba je důležitá pro adaptaci fyzickou a sociální, ale také pro porozumění sobě samému [Adámek 2014]. Toto pojetí, lze dnes beze zbytku považovat za platnou koncepci, jejíž pedagogické pojetí má nejen vzdělávací, ale též psychoterapeutické účinky, mj. též proti podnětové deprivaci.

3.4 Waldorfská škola ve světle neuropedagogiky

V následující podkapitole stručně přiblížím metody výuky na waldorfských školách a na závěr je zhodnotím z pohledu neuropedagogiky. Metody práce waldorfských učitelů vycházejí z vývojových zákonitostí člověka a výuka jako taková se uskutečňuje v tzv. epochách. *„Pod tzv. epochou chápal Steiner pevně vymezenou vyučovací jednotku s určitým obsahem, v níž zůstane dospívající člověk tak dlouho soustředěn na jednu věc, jak*

to odpovídá potřebě v daném stádiu vývoje“ [Rýdl 1994: 140]. Tato epocha představuje dvouhodinový vyučovací blok, který je dále strukturován na rytmickou, vyprávěcí a vyučovací část a v němž učitel vždy rozvíjí určité téma po dobu několik týdnů. V tomto duchu jsou vyučovány hlavní předměty, jako matematika, český jazyk, fyzika, přírodopis, atd.) a ostatní předměty jsou vyučovány v klasických hodinách, ale i zde je zachováno rozdělení do výše zmíněných částí.

Dalším charakteristickým rysem waldorfských škol, je absence učebnic, jejichž místo je nahrazeno materiály, které si zpracovává sám učitel nebo ve spolupráci s kolegy. Knihy jsou využívány jako doplňkové pomůcky, například atlasy. *„Každý učitelův krok v práci s učební látkou tedy odpovídá dětským vývojovým potřebám. Učitel se tak stává do značné míry architektem učebního plánu, jeho kompetence jsou v tomto ohledu mimořádně široké“ [Asociace waldorfských škol ČR].*

Hlavním cílem je zde výchova svobodných lidí, kteří se v dospělosti budou umět orientovat, samostatně a odpovědně jednat a jejichž chování bude pozitivně sociálně zaměřené. *„Jde tedy o to: „vychovávat lidi, kteří jsou schopni vnímat všechno, co se děje ve světě, kteří mohou každého dne, vidí-li něco nového, své pocity, své úsudky vyvíjet podle této novosti. Nesmíme vychovávat lidi spokojené se sebou, uzavřené do svého nitra, nýbrž musíme vychovávat lidi, kteří mohou svobodně a otevřeně předstupovat před svět a kteří mohou svobodně a otevřeně jednat ve smyslu toho, co je prospěšné světu.“ (R. Steiner)“ [Asociace waldorfských škol ČR].*

Z neuropedagogického hlediska můžeme popsat toto pojetí jako vytváření kontaktu mentální struktury, resp. informační soustavy dítěte s vlastním tělem a následně na této bázi také s vnějším světem. Kontakt zajišťuje optimální myšlení, stabilitu představ, autoregulaci a přiléhavost emocí neboli duševní zdraví v obecném smyslu a to zejména prostřednictvím systematických cvičení vlastních vnitřních schopností, koncentrací a mediacemi. Podstatu vyjadřuje zejména pojem „mediace“, který je jako duchovní praxe ověřen několik tisíc let starou tradicí východní kultury a dnes je neodmyslitelnou součástí kognitivně behaviorální terapie.

3.5 Daltonské školy v pojetí neuropedagogiky

O principech a metodách daltonského plánu jsem se zmiňovala již v první kapitole. Pro připomínku je zde stručně uvedu a připojím také neuropedagogický náhled na tento výchovný směr. Daltonská pedagogika se opírá o několik principů, kterými jsou svoboda žáka a jeho vlastní odpovědnost, jež spočívá zejména v utváření výukových plánů samotnými studenty, dále pak důraz na spolupráci, jež v dětech utváří sociální a demokratické vědomí a nakonec vyváženost individuální práce na úkolech a skupinové výuky [Průcha 2012]. Metody práce pak zahrnují odbornost pedagoga, který vyučuje pouze ten předmět, v němž je odborníkem a již dříve objasněné individuální a individualizované vyučování.

Samotná výuka pak probíhá v tzv. blocích, jež na 1. stupni základní školy, trvají 2 – 3 hodiny. Na začátek bloku se vede diskuze o tom, jaká témata jsou pro žáky zajímavá, probírají se zadané úkoly, pravidla samostatné práce i způsob hodnocení. Většinou se na 1. stupni pracuje na úkolech, jejichž vypracování by mělo trvat přibližně týden. Na vyšším stupni se následně časová náročnost těchto úkolů zvyšuje a volí se projekty dlouhodobější, na jejichž začátku se volí závěrečný výstup. Tím může být například prezentace, plakát nebo časopis.

Na některých školách se již můžeme setkat s tím, že je do běžné výuky zařazeno právě zpracování „daltonského úkolu“. Ten se vypracovává v rámci jednoho předmětu a nezasahuje tak do ostatních hodin, nenarušuje tedy rozvrh. Žáci jsou samozřejmě za vypracování daného úkolu hodnoceni. To se může na daltonských školách mírně lišit, jelikož si většinou hodnocení přizpůsobuje škola svým potřebám. Není zde úplně upuštěno od známkování klasickým systémem, ten je většinou doplněn o písemné a slovní hodnocení. Také se lze setkat s metodou tzv. daltonského metru, na němž si žáci vyznačují svůj postup vzhůru (zvládnutí úkolu, dobré chování apod.). Často se také využívá bodování, jehož pravidla jsou stanovena spolu se žáky. Ti pak přesně vědí co je potřeba k získání plného počtu bodů a naopak.

Pokud porovnáme uvedené typy alternativních směrů, zjistíme, že jsou si v lecčems podobné. Nerada bych se zde stále dokola opakovala, a proto následující neuropedagogické nazírání na tuto metodu výuky v krátkosti shrnu. Svoboda rozhodování, podílení se na utváření plánů i vnější motivace učitele poskytuje žákům ideální podmínky pro vytvoření kladné zkušenosti, jež si organismus snáze zapamatuje. Daltonská výuka také podporuje

vytvoření si kladného postoje k problému, druhým lidem i k sobě samému. Dále lze můžeme nalézt dobrý příklad přenosu poznávací apetence (motivace) a pokud se vzor (učitel) ukáže jako dobrým příkladem, od kterého lze přejímat postoje, názory či vzorce chování, snáze ho žáci přijmou také jako neformální autoritu.

4 Závěr

Naše společnost prochází neuvěřitelným technologickým a informačním vývojem. Do výzkumů a vytváření nových technologií jsou vynaloženy obrovské finanční zdroje. Tento pokrok je zaznamenáván i ve vzdělávání. Školy jsou vybavovány novými technickými pomůckami, jsou používány interaktivní tabule, počítače, děti mají při výuce k dispozici tablety. I přes to se však metoda vzdělávání dětí vyvinula jen velmi málo. Stále velmi málo rozumíme tomu, jak mohou tyto technologie ovlivnit to, jak se děti učí. Na školách jsou používány stále ty stejné staré postupy akorát s novými nástroji.

Odpovědi na otázky jak děti vzdělávat lépe přináší nová disciplína, Neuropedagogika. Ve své práci jsem se zabývala představením neuropedagogiky jako vědy 21. století. Popsala jsem také její principy a metody výchovy a vzdělávání dětí. Neopomněla jsem zmínit ani alternativní pedagogické směry, které ačkoli vznikly v minulosti, nabízí aktuální řešení vzdělávání žáků.

Poslední kapitolu lze považovat z části také za výzkumnou, jelikož jejím obsahem je komparace klasických výukových a neuropedagogických metod. Při zpracování této kapitoly jsem vycházel především z vlastní zkušenosti, již jsem porovnávala s výukou Ing. Milana Adámka. Ten přednáší studentům předmět Neuropedagogika a při vzdělávání svých studentů vychází z jejích zákonitostí. Ing. Adámek byl velice laskav a poskytl mi svou metodiku výuky k prostudování. Rozdíly mezi oběma východiskými jsou doplněny o poznatky z neurovědních výzkumů, jež dávají za pravdu metodám neuropedagogickým. Do srovnání jsem dále zařadila také vybrané alternativní metody. Nutno dodat, že z komparace vyšly neporovnatelně lépe než tradiční pedagogika. Zde bych ráda dodala, že by bylo mylné, považovat neuropedagogiku za alternativní směr vzdělávání. Naopak. Měla by nahradit tradiční metody výuky a stát se tak běžnou školní praxí.

Nezbývá mi, než na závěr shrnout poznatky, které jsem získala při psaní této práce. K problémům českého školství, jsem již vyjadřovala dříve. Ráda bych však uvedla ještě jeden poznatek. Problém současnosti v České republice, ale i řadě dalších zemí spočívá také v neustálém experimentování na dětech podle převažujících komerčních zájmů (např. státní maturity). To vede k rozkolísávání a destrukci osvědčených postupů, mezi které lze zařadit špičkové učebnice vydávané někdejším Státním pedagogickým nakladatelstvím. Současná

nejasnost nejen koncepce, ale vůbec cílů pedagogického výzkumu mezi akademickou sférou situaci dále zhoršuje.

Zákonitým průvodním jevem je to, že učitelé a dnes už i žáci, resp. studenti si vytvářejí učebnice sami. Východisko z této neutěšené situace bude nalezeno až tehdy, kdy se pedagogické osobnosti s největším vlivem a ministerstvo školství dokážou shodnout na jednotících a dlouhodobě obhajitelných výchozích principech. Mezi ně spadá i pojmosloví, které prochází výkladovou krizí.

Dle mého názoru je východiskem z této krize právě neuropedagogika. Dává nám příležitost, vzdělávat děti na jejich přirozeném psychofyzilogickém základě. Dává nám příležitost k odbourání nevhodných metod a jejich nahrazení metodami novými, které jsou ušité na míru potřebám dětí. Dává nám příležitost k tomu být lepšími. Lepšími rodiči a učiteli.

5 Použitá literatura

ADÁMEK, M. *Budování osobnosti*. Praha: Univerzita Pardubice, 2011.

ADÁMEK, M. *Neuropedagogika*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2014. ISBN 978-80-7395-829-9.

ČÁP, J. - MAREŠ, J. *Psychologie pro učitele*. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-463-x.

FERNANDES, E. V. *Učení a jeho problémy. Mozek, emoce, mysl a činnost*. Litomyšl: HRG Litomyšl, 2004. ISBN 80-239-2797-3.

FRIEDRICH, G. *Neurodidaktik – Eine neue Didaktik?* In HERMANN, U. (ed) *Neurodidaktik*. Weinheim u. Basel: Beltz Verlag, s. 215-228. 2006. ISBN 978-3-407-25413-9.

GOLDBERG, E. *Jak nás mozek civilizuje*. Praha: Karolinum, 2004. ISBN 80-246-0713-1.

HARTL, P. - HARTLOVÁ, H. *Psychologický slovník*. Praha: Portál. 2009. ISBN 978-80-7367-569-1.

HOLEČEK, V. - MIŇHOVÁ, J. - PRUNNER, P. *Psychologie pro právníky*. Plzeň: Aleš čeněk. 2007. ISBN 978-80-7380-065-9.

JŮVA, V. – SVOBODOVÁ, J. *Alternativní školy*. Brno: Paido, 1996. ISBN 80-85931-19-2.

KOUKOLÍK, F. *Já. O vztahu mozku, vědomí a sebeuvědomování*. Praha: Karolinum, 2003. ISBN 80-246-0736-0.

KOUKOLÍK, F. *Lidský mozek*. Praha: Galén, 2012. ISBN 978-80-7262-771-4.

KOUKOLÍK, F. *Mozek a jeho duše*. Praha: Galén, 2005. ISBN 80-7262-314-1.

- KOUKOLÍK, F. *Sociální mozek*. Praha: Karolinum, 2006. ISBN 80-246-1242-9.
- KOVALIKOVÁ, S. *Integrovaná tematická výuka: model*. Kroměříž: Spirála. 1995. ISBN 80-901873-0-7.
- KRATOCHVÍLOVÁ, J. *Teorie a praxe projektové výuky*. Brno: Masarykova univerzita. 2006. ISBN 80-210-4141-0.
- LAWTON, D. - GORDON, P. *Dictionary of Education*. London: Hodder and Stoughton. 1993.
- MARŠÁK, J. - JANOUŠKOVÁ, S. (2014). Neuropedagogika – neurověda a pedagogika ve společném úsilí. *Pedagogika*, roč. 64, (1), s. 99-116.
- NOVÁČKOVÁ, J. *Mýty ve vzdělávání*. Kroměříž: Spirála, 2006.
- OREL, M. - FACOVÁ, V. *Člověk, jeho mozek a svět*. Praha: Grada. 2009. ISBN 978-80-247-2617-5.
- PETLÁK, E. - GROFČÍKOVÁ, S. - ZAŤKOVÁ, T. *Modernizácia didaktických postupov vo vyučovaní*. Nitra: CCV PF UKF v Nitre. 2007. ISBN 978-80-8094-250-2.
- PETLÁK, E. - TRNÍKOVÁ, J. *Neurodidaktika a vyučovanie (Úvod do problematiky mozgovokompatibilného učenia.)*. München: GRIN Verlag GmbH, 2010.
- PETLÁK, E. - VALÁBIK, D. - ZAJACOVÁ, J. *Vyučovanie – mozog – žiak. Úvod do problematiky mozgovokompatibilného učenia*. Bratislava: IRIS. 2009. ISBN 978-80-89256-43-3.
- PODROUŽEK, L. *Integrovaná výuka na základní škole v teorii a praxi*. Plzeň: Fraus. 2002. ISBN 80-7238-157-1.
- PRŮCHA, J. *Alternativní školy a inovace ve vzdělávání*. Praha: Portál, 2012. ISBN 978-80-7178-999-4.

RÝDL, K. *Alternativní pedagogické hnutí v současné společnosti*. Brno: Marek Zeman. 1994. ISBN 80-900035-8-3.

RÝDL, K. *Jak dosáhnout spoluzodpovědnosti žáka*. Praha: Strom. 1998. ISBN 80-86106-03-9

SCHACTER, L. D. *Sedm hříchů paměti*. Praha: Paseka. 2003. ISBN 80-7185-555-3.

SPITZER, M. *The Mind Within the Net: Model of Learning, Thinking and Acting*. Cambridge: MIT Press, 1999.

STERNBERG, R. J. *Kognitivní psychologie*. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-376-5

TARASZKIEWICZ, M. *Neuropedagogika stanie sie podstawowa edukacji w XXI. wieku*. 2005, In: *Gazeta Szkolna*, č. 10, roč. ISBN 978-83-01-15261-1.6, ISSN 1509-6726.

TÓTHOVÁ, M. *MOZOG – REČ – UČENIE. Východiskáa podstata mozgovokompatibilného učenia v neurodidaktickom kontexte*. Nitra: PF UKF v Nitre. 2010. ISBN 978-80-8094-794-1.

TUREK, I. *Didaktika*. Bratislava: Iura Edition. 2008. ISBN 978-80-8078-198-9.

TUREK, I. *Inovácie v didaktike*. Bratislava: MC. 2004. ISBN 80-8052-188-3.

VALENTA, J. *Neurodidaktika*. In VALEŠOVÁ, H. - PECHOVÁ, Z. (Eds.) *Inovativní přístupy v primárním vzdělávání*. Sborník příspěvků z mezinárodní konference. [CD-ROM] Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2014, str. 10 - 25.

VALIŠOVÁ, A. - KASÍKOVÁ, H., a kolektiv. *Pedagogika pro učitele*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1734-0.

VESTER, F. *Myslet, učit se... a zapomínat?*. Plzeň: Fraus, 1997. ISBN 80-85784-79-3.

INTERNETOVÉ ZDROJE

ASOCIACE WALDORFSKÝCH ŠKOL ČR (2008). *Stručně o waldorfské pedagogice*. (http://www.iwaldorf.cz/wald_ped.php?menu=ped-owa, 24. 3. 2015).

FMRI BRNO (2008). *Co je funkční magnetická rezonance (fMRI)?*. (http://fmri.mchmi.com/main_index.php?strana=5, 11. 3. 2015).

INFOGRAM (2008). *Vyučovací metody – problémové vyučování*. (<http://www.infogram.cz/article.do?articleId=1306>, citace použita 23. 3. 2015).

JEŘÁBEK, J. – TUPÝ, J. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. MŠMT: 2013 (www.msmt.cz/file/29396/download/, 20. 3. 2015), 142 s.

KREMLÁČEK, J. (2011). *Neurovědní přístupy k hodnocení funkce mozku: studijní materiál ke kurzu Vybrané problémy kognitivní neurovědy*. Hradec Králové: Univerzita Karlova. (http://fim.uhk.cz/inkov/doc/SM_Kremlacek_25_5_2011.pdf, 12. 3. 2015), 13 s.

MONTESSORI, o. s. (1999 – 2013). *Principy Montessori pedagogiky*. (<http://www.montessoricr.cz/principy-montessori-pedagogiky/>, 22. 3. 2015).

SMÉKALOVÁ, E. *Zásady mozkově kompatibilního vzdělávání*. (http://www.ff.upol.cz/fileadmin/user_upload/FF-katedry/psychologie/Sborniky_a_monografie/anebo/ANebo_sbornik.pdf, 5. 3. 2015), 96 s.

SPOLEČNOST PRO MOZKOVĚ KOMPATIBILNÍ VZDĚLÁVÁNÍ. Vznik, cíle a činnost společnosti. (<http://www.respektovani.com/index.php?obsah=1&sub=13>, 10. 2. 2015).

UNIVERZITA HRADEC KRÁLOVÉ. *Kognitivní server: výkladový slovník*. (<http://fim.uhk.cz/cogn/?Module=dictionary&Letter=N&Site=3>, 11. 3. 2015).

JINÁ SDĚLENÍ

ADÁMEK, M. (2015). [soukromá korespondence] 22. 3. 2015 (Filozofická fakulta Univerzity Pardubice)

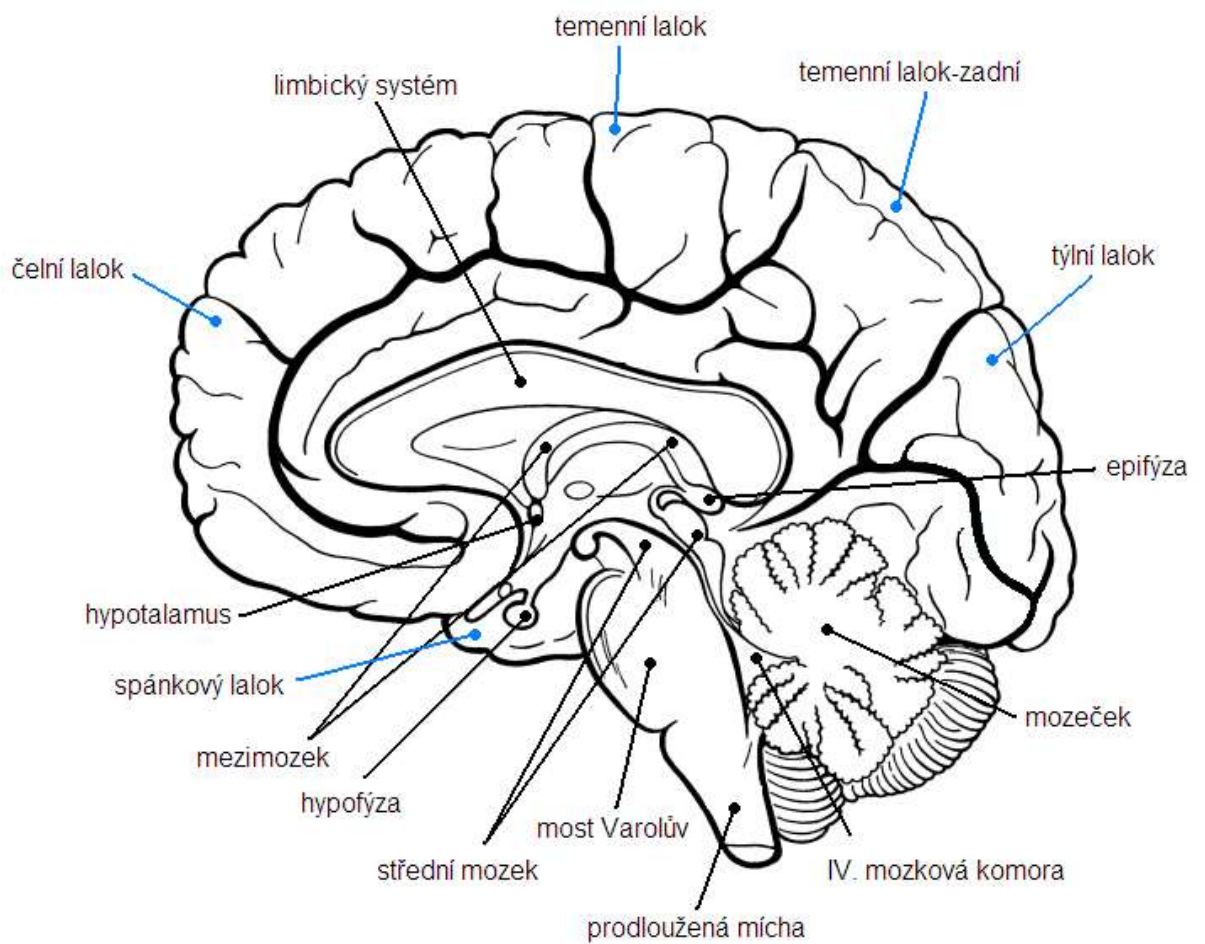
6 Přílohy

Příloha A – *Stavba mozku*

Příloha B – *Stavba neuronu*

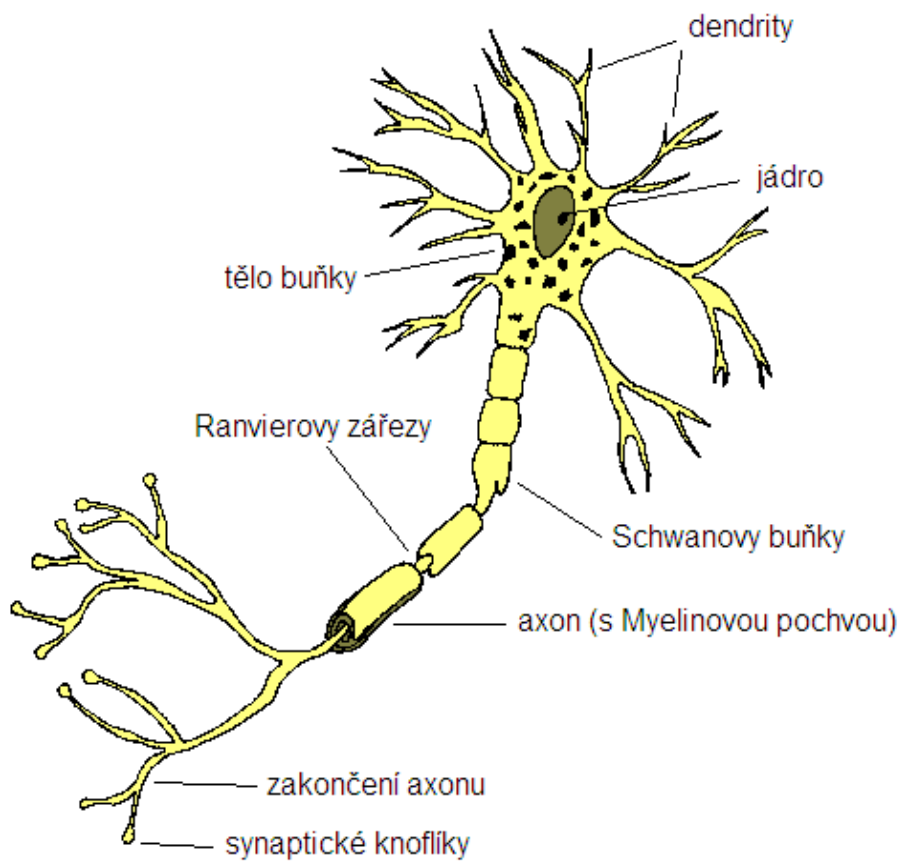
Příloha C – *Principy mozkově kompatibilního učení*

Příloha A – Stavba mozku



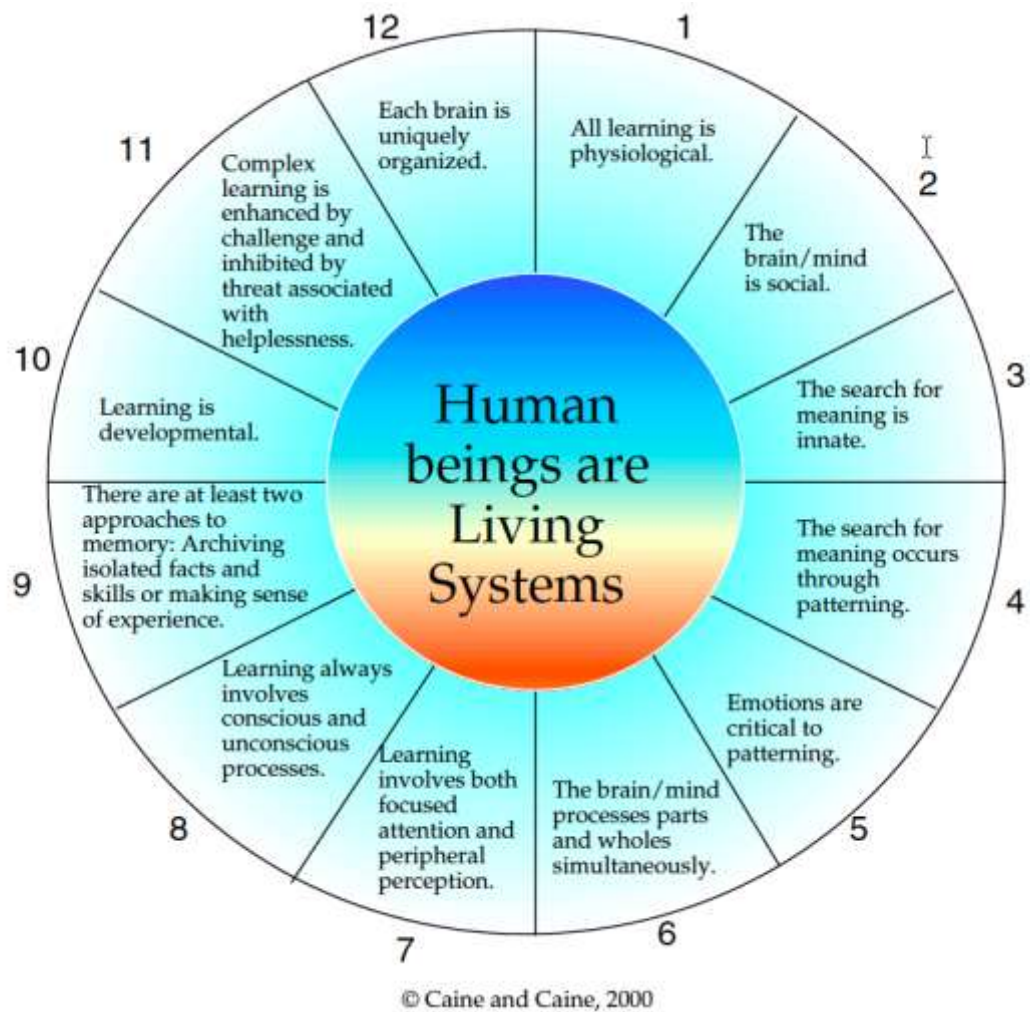
Zdroj: <http://www.fsp.s.muni.cz/~tvodicka/data/reader/book-3/05.html>.

Příloha B – Stavba neuronu



Zdroj: <http://www.fsps.muni.cz/~tvodicka/data/reader/book-3/05.html>.

Příloha C – Principy mozkově kompatibilního učení



Zdroj: <http://www.cainelearning.com/brain-mind-principles/>.