

Obsah

1. Úvod.....	8
2. Teorie vývoje kognitivních funkcí.....	9
2.1 Přístup Jeana Piageta k rozvoji kognice dětí.....	9
2.2 Přístup Lva S. Vygotského k rozvoji kognice dětí.....	12
2.3 Přístup Jeroma S. Brunera k rozvoji kognice dětí.....	14
2.4 Charakteristika předškolního období s důrazem na kognitivní vývoj.....	16
2.5 Charakteristika mladšího školního věku s důrazem na kognitivní vývoj.....	17
3. Podpora kognitivního vývoje z hlediska rozvoje myšlení.....	21
3.1 Pojmové učení.....	21
3.2 Feuersteinův program Instrumentálního obohacování.....	23
3.3 Building Learning Power.....	25
3.4 Mnemotechniky – metoda loci.....	27
4. Návrh výzkumu.....	30
4.1 Úvod.....	30
4.2 Teoretická východiska a předchozí výzkumy.....	30
4.3 Výzkumný problém.....	31
4.4 Typy proměnných a jejich operacionalizace.....	32
4.4.1 Závisle proměnné.....	32
4.4.2 Nezávisle proměnné.....	32
4.4.3 Intervenující proměnné.....	33
4.5 Výzkumný soubor.....	33
4.6 Použité metody.....	34
4.7 Sběr dat a vyhodnocení.....	34
4.8 Diskuze.....	35
5. Závěr.....	37
6. Seznam použité literatury.....	38

1. Úvod

Na začátku 20. století došlo k zásadnímu převratu v pohledu na ontogenetický vývoj jedince. Do té doby převažovalo přesvědčení, že za vývojem stojí pudová energie. Pak ovšem přišel Piaget s ideou zaměřit se při vývoji na myšlení, a tím započal období zkoumání kognitivního vývoje jedince. První z cílů této bakalářské práce je tedy podat přehled teorií, které formovaly současný pohled na kognitivní rozvoj u dětí.

Tato práce je z hlediska svého věkového rozpětí zaměřena na předškolní děti a děti v mladším školním věku. Proto ve druhé části představíme shrnutí charakteristik jednotlivých věkových období s důrazem na proměnu myšlení.

Ve třetí části se budeme věnovat pojmovému učení a jeho aplikaci. Dále představíme vybrané přístupy, kterými je možné podpořit rozvoj kognitivních funkcí u dítěte. Uvedeme jak přístupy etablované, tak i přístupy zcela nové, včetně jejich praktického uplatnění.

Z jednoho takového přístupu - umění mnemotechnik, konkrétně pak z metody loci, někdy známé jako paměťový palác, vychází také praktická část této bakalářské práce. Cílem navrženého výzkumu je zjišťování dopadu tréninku v metodě loci na zlepšení kognitivních funkcí u dětí na prvním stupni základní školy (6 až 12 let). Tento návrh a použité metody vychází z osobních zkušeností autora této bakalářské práce ale především z předchozích výzkumů v oblasti kognitivních funkcí a vizuální představitosti, na které metoda loci staví.

2. Teorie vývoje kognitivních funkcí

Tato práce se zabývá podporou kognitivního vývoje u dětí v období předškolního a mladšího školního věku. Proto si dovolím nejprve stručně vymezit časové rozpětí uvedených období, která jsou rozvedena z hlediska kognitivního vývoje v podkapitolách 3.5 a 3.6.

Za období předškolního věku se někdy uvádí doba od narození až po nástup do školy. Čeští autoři uvádí jako začátek tohoto období věk tří let (Matějček, 2011; Šulová, 2010; Vágnerová, 2005). S nástupem do školy pak předškolní období přechází v mladší školní věk, který končí přechodem na druhý stupeň základní školy, tedy kolem 11. až 12. roku (Matějček, 2011).

Za autora jedné z nevlivnějších a nejrozsáhlejších vývojových teorií kognitivního vývoje je považován Jean Piaget. Proto bude v této kapitole uvedena stručná charakteristika jeho teorie s odkazem na jeho následovníky či kritiky a další výzkumníky z oblasti kognitivního vývoje, kteří na Piagetovy poznatky navázali, nebo přinesli zjištění, jež jsou s nimi v rozporu. Mezi ně patří například ruský psycholog Lev Semjonovič Vygotskij a dosud žijící americký psycholog Jerome Seymour Bruner.

Ovšem ať už se díváme na kteroukoliv z těchto či dalších kognitivně vývojových teorií, podle Sternberga (2002, p. 469) mají všechny teorie čtyři společné znaky:

„1) lidé v průběhu svého vývoje získávají stále dokonalejší kontrolu nad svým myšlením a učení

2) s přibývajícím věkem se věnují důkladnějšímu zpracování informací

3) v průběhu života postupně roste schopnost úspěšně obsáhnout stále složitější vztahy

4) lidé si budují větší pružnost (nezávislost na jednom kontextu) v používání strategií nebo jiných informací“.

2.1 Přístup Jeana Piageta k rozvoji kognice dětí

I v současné době platí souhrnné poznatky o kognitivním vývoji u dětí, se kterými přišel Jean Piaget, za základní stavební kameny zkoumání této oblasti. Ačkoliv některá z Piagetových tvrzení byla vyvrácena, je jeho teorie cenná právě díky vlivu na následující výzkumnou práci. Přinesl do této oblasti jak nové pojmy, tak nový pohled. Například, že bychom si u výzkumu myšlení neměli všimnout pouze správných odpovědí, ale soustředit se také na ty chybné (Piaget,

1952). Ke svým závěrům o vývoji dětské inteligence došel především pozorováním dětí, včetně svých vlastních. Již tenkrát přišel s myšlenkou, že logické systémy, které popsal u dětí, jsou jiné než u dospělých (Piaget, 1999).

„Piaget věřil, že *funkcí inteligence je pomoci při adaptaci na prostředí*“ (Sternberg, 2002, p. 471). Způsoby adaptace se pak vyvíjí od jednoduchých k čím dál složitějším, a tak dochází i k diferenciaci inteligence v různých oblastech. S tím korespondují také některé teorie inteligence, například mnohačetná teorie inteligence Howarda Gardnera (1983).

K vývoji dochází podle Piageta skrze hledání rovnováhy (**ekvilibria**) mezi známými **schématy** a tím, s čím se jedince nově setká. K vychýlení rovnováhy dojde tehdy, když nové informace nezapadají do již existujících schémat. Jedinec se pak snaží o opětovné nalezení rovnováhy, a to pomocí **asimilace** – snaha adaptovat se na novou zkušenost interpretací dosavadních schémat. V některých případech dosavadní schéma nestačí a je potřeba jej modifikovat tak, aby vyhovovalo důležitým informacím z prostředí, a to nazval **akomodace** (Piaget, 1999).

Díky procesu asimilace a akomodace, které vedou opět k rovnovážnému stavu, tak dosahuje dítě vyšší úrovně adaptability a zároveň se zvyšuje úroveň myšlení. Piaget došel k závěru, že ke znovu nalézání rovnováhy dochází po celé dětství, ovšem že kognitivní vývoj obsahuje nespojitě oddělená stádia (Piaget, 1999):

- Senzomotorické stádium (0 – 2 roky)
- Předoperační stádium (2 – 6/7 let)
- Stádium konkrétních operací (7/8 – 11/12 let)
- Stádium formálních operací (11/12 let a dále).

Pro průběh těchto čtyř stádií je společných několik kritérií (Piaget & Inhelderová, 1997):

1. jejich pořadí je neměnné, ovšem v závislosti na stupni inteligence a charakteru sociálního prostředí se může lišit průměrný věk
2. stádia jsou určována celostní strukturou, podle níž se odvíjejí hlavní specifické reakce
3. celostní struktury mají integrační povahu, tj. vycházejí z předchozí, zahrnují ji do sebe a současně připravují nadcházející, do níž bude opět integrována.

Piaget a Inhelderová (1997) také vymezili čtyři faktory ovlivňující duševní vývoj:

1. organický růst, zahrnující zrání nervové soustavy a endokrinních systémů
2. úloha učení a zkušenosti získané v činnosti s předměty
3. sociální interakce a přenos
4. proces vytváření rovnováhy autoregulací (tj. vytváření struktur). Jedná se o faktor, sjednocující faktory předchozí.

Jak už bylo uvedeno na začátku kapitoly 3.1, některé z myšlenek, se kterými Piaget přišel, nebyly potvrzeny či byly vyvráceny. Nejčastěji jsou výtky směřovány ke čtyřem tématům jeho přístupu (Kipp & Shaffer, 2007; Sternberg, 2002), všechny čtyři témata uvádíme pro přehlednost níže.

Kognitivní vývoj probíhá v nespojitých fázích. To někteří teoretici odmítají. Například podle Brainerda (1978) se jedná spíše o kontinuální vývoj. Současně bylo experimentálně prokázáno, že děti nepoužívají pouze ty způsoby řešení, jež přísluší konkrétnímu stádiu (Bidell & Fischer, 1992; Case, 1992). Naopak, vliv prostředí, předchozí zkušenost i zadání úlohy může vést ke zjevným nerovnostem v kognitivním vývoji (Sternberg, 2002).

Děti nejsou schopny vyřešit zadané Piagetovy úlohy, protože nejsou schopny vyvozovat správné závěry. Ovšem výzkumníci zjistili, že se na výkonu v jednotlivých úlohách mohou podílet i další omezení, jako koordinace motorických schopností (Mandler, 1990), strategie zapamatování (Siegler, 1991), kapacita pracovní paměti (Kail & Park, 1994) a porozumění zadání (Sternberg, 1985).

Děti zvládnou vyřešit úlohy teprve až ve věku, který uvádí Piaget. Nikoliv, bylo zjištěno, že děti zvládnou vyřešit tyto úlohy dříve než tvrdil Piaget (Baillargeon, 1987). Piaget tedy spíše popisoval kompetence, tedy to, co je jedinec schopen ideálně zvládnout, zatímco pohledem na samotný výkon docházíme k odlišnému výsledku, který je odrazem toho, co lidé většinou dělají (Davidson & Sternberg, 1985). Jelikož jak tvrdí Sloman (1996), lidé uvažují spíše asociativně než logicky.

Posloupnost vývojových fází, a tedy i úrovně dětského myšlení, je podmíněna zráním spíše než vlivem prostředí a zkušeností. V několika experimentech však bylo dokázáno, že právě určité vlivy prostředí (Gauvain, 2001) a zkušenosti, jako je například trénink, mohou ovlivnit výkon jedince (Fischer & Bidell, 1991). Vyzdvižení vlivu prostředí

na kognitivní vývoj dětí patří k základům sociokulturní teorie kognitivního vývoje, se kterou přišel Piagetův současník, Lev Semjonovič Vygotskij (viz kapitola 3.2).

Za zmínku stojí také tzv. neopiagetovci (například R. Case, J. Pascual-Leone, M. Commons, A. Demetriou a další), kteří navázali na dílo Jeana Piageta především ve třech bodech (Sternberg, 2002, p. 480):

„1) přijímají Piagetovu teorii vývojových stádií při kognitivním vývoje

2) soustředí se na vědecké nebo logické stránky kognitivního vývoje

3) drží si určité vazby na teorii, že kognitivní vývoj se odehrává prostřednictvím ekvibrace“.

Některé teorie, například Patricie Arlin (1975), přichází dokonce s pátým vývojovým stádiem, tzv. fází nalézání problému (angl. problem-finding stage).

2.2 Přístup Lva S. Vygotského k rozvoji kognice dětí

Pro vývojového psychologa Lva Semjonoviče Vygotského bylo setkání s dílem Jeana Piageta velmi inspirující, ale jak píše Jan Průcha v předmluvě ke knize Psychologie myšlení a řeči (Vygotskij, 2004), vedlo ho zároveň ke kritice, zejména pak v oblasti zkoumání tzv. egocentrické řeči u dětí.

Na rozdíl od Piageta, který argumentoval, že egocentrická řeč u dětí hraje minimální roli v osvojování znalostí, Vygotskij tvrdil, že dětská vnitřní řeč je systémem kognitivního průvodce, kterými reguluje dítě své aktivity při řešení problémů. Později pak dochází k její internalizaci a stává se tichými verbalizovanými myšlenkami. Nedávné výzkumy, například u dětí s poruchou intelektu (van der Schuit, Segers, van Balkom, & Verhoeven, 2011), podporují spíše Vygotského předpoklad, že jazyk hraje nejdůležitější roli v rozvoji dětského intelektu.

V mnohých materiálech jsou přístupy Vygotského a Piageta dávány do opozice. To dokazuje i velký výskyt digitálních materiálů s názvy jako Vygotsky vs. Piaget. Jedním z nich je například i stejnojmenné video od Jordana Owense (2011).

Pro přehlednější orientaci uvádíme srovnání těchto dvou autorů v tabulce níže.

Vygotského sociokulturní teorie	Piagetova teorie kognitivního vývoje
Kognitivní vývoj se napříč kulturami různí.	Kognitivní vývoj je napříč kulturami většinou univerzální.
Kognitivní vývoj pramení ze sociálních interakcí (z provázeného učení v rámci zóny nejbližšího vývoje, kdy si děti a jejich rodiče spoluutváří znalosti).	Kognitivní vývoj pramení převážně z nezávislých prozkoumávání, při kterých si děti konstruují znalosti samostatně.
Sociální procesy se stávají individuálně-psychologickými procesy (např. sociální řeč se stává osobní řečí a eventuálně vnitřní řečí).	Individuální (egocentrické) procesy se stávají sociálními procesy (např. egocentrická řeč je adaptována způsobem, který umožňuje efektivnější komunikaci).
Dospělí jsou obzvláště důležití jako činitelé vývoje (přenášením svých kulturních nástrojů intelektuální adaptace, které děti internalizují).	Vrstevníci jsou obzvláště důležití činitelé vývoje (protože kontakty s vrstevníky podporují přejímání sociální perspektivy).

Tabulka 1: Srovnání teorií kognitivního vývoje Vygotského a Piageta (Kipp & Shaffer, 2007, p. 291).

Jiní autoři (Bertrand, 1998; Tryphon & Vonèche, 2013) tento rozpor popisují spíše jako genezi myšlení a vidí v tom prostor pro integraci, kdy se tato syntéza odráží v současných sociokognitivních teoriích.

Vygotského sociokulturní teorie zdůrazňuje sociální a kulturní vliv na zvyšování intelektu u dětí. Z čehož vyplývá, že poznávací schopnosti se u dětí v různých kulturách vyvíjí odlišně a přítomnost dalších lidí je pro jejich rozvoj zcela zásadní. Každá kultura a jedinci, kteří jsou její součástí, totiž přenáší na následující generace určité hodnoty a specifické metody uvažování či řešení problémů, tedy vlastní nástroje, které slouží k intelektuální adaptaci. Tím tedy kultura učí děti jak myslet (Vygotsky, 1978).

Podle Vygotského bychom měli kognitivní vývoj hodnotit z pohledu čtyř vzájemně provázaných úrovní v interakci s prostředím dětí. Jedná se o perspektivu **mikrogenetickou**, **ontogenetickou**, **fylogenetickou** a **společensko historickou**. Mikrogenetický vývoj odkazuje ke změnám u myšlení dětí, které se objevují během krátké doby (Coyle & Bjorklund, 1997;

Siegler & Jenkins, 2014). Ontogenetický vývoj odkazuje k vývoji jedince během celého jeho života. Společensko historický vývoj se zaměřuje na změny objevující se v proměně hodnot, norem a technologií. Zahnutím fylogenetického vývoje, tedy vývoje druhu, předznamenal Vygotskij význam poznatků z evoluční psychologie na pochopení kognitivního vývoje u dětí.

Z hlediska Vygotského poznatků uplatnitelných v pedagogice je pak nejzásadnější zřejmě pojem **zóna nejbližšího vývoje** – „*rozdíl mezi intelektuálním věkem, úrovní aktuálního vývoje, který se určuje na základě samostatně řešených úkolů, a mezi úrovní, které dítě dosahuje nesamostatně, ve spolupráci*“ (Vygotskij, 2004, p. 102). Děti si osvojují hodnoty, normy a strategie řešení problémů během dialogu se zkušenějším partnerem. Postupně si zvnitřňují instrukce od tutora, aby zvládly vyřešit úkol v rámci své zóny nejbližšího vývoje. Nejvíce dochází k učení, když zkušenější partner vhodně vystaví (angl. scaffold) svou intervenci.

Mnoho z toho, co děti získají od zkušenějších partnerů, se objevuje skrze provázenou účast (guided participation), tedy proces, který může být nezávislý na kontextu, nebo se může objevovat v kontextu každodenních aktivit.

2.3 Přístup Jeroma S. Brunera k rozvoji kognice dětí

Jerome Seymour Bruner přišel s tím, že uvědomování si (angl. sensation) a vnímání (angl. perception) jsou spíše aktivní než pasivní procesy. To dokládá například v experimentu (Bruner & Goodman, 1947), ve kterém desetileté děti porovnávaly velikost mince a stejně velkého šedého disku z lepenky, přičemž mince hodnotily jako větší. Druhá část experimentu spočívala v porovnání odhadu velikosti mince u chudých a bohatých dětí. V tomto případě chudé děti uváděly výrazně větší velikost mincí než bohaté děti. Společně s dalšími experimenty (Carter, Snyder, Fung, & Rubin, 2014) se tak Brunerovi podařilo poukázat na to, že organismus nereaguje pouze na stimul, ale že je také důležitá zkušenost a interpretace subjektu. Knihou „A study of thinking“ (Bruner, Goodnow, & George, 1956) započal výzkum v oblasti kognitivní psychologie.

Jedním z klíčových konceptů, se kterým Bruner přišel, je konstruktivistická teorie učení. Tato teorie staví na tom, že učení je aktivní proces, ve kterém si žák vytváří nové myšlenky a koncepty na základě současných či minulých znalostí (Bruner, 1966). Proces vytváření znalostí se tedy neděje v izolaci, jak tvrdil Piaget, nýbrž v sociálním kontextu.

Dítě je sociální bytost a skrze společenský život si tak osvojuje rámeček pro výklad zkušeností (Bruner & Haste, 2010). Bruner (1966) také poznamenal, že „*neexistuje jeden shodný postup pro všechny žáky a že optimum v každém konkrétním případě záleží na různých faktorech, které zahrnují například minulé učení, vývojovou úroveň, typ látky a individuální rozdíly*“ (Bruner, 1966, p. 49). Jedině v souladu s výše zmíněným bychom kurikulum mohli označit za efektivní, s dostatkem příležitostí a možností pro všechny děti (Anderson & Pavan, 1993).

V souvislosti se školním kurikulem přišel Bruner s pojmem „spirálovité kurikulum“, jež spočívá v opakovaném přístupu žáka k jedné látce ovšem pokaždé na pokročilejší úrovni. „*Myšlenky jsou nejprve prezentovány ve formě a jazyce ... které může dítě uchopit, myšlenky, ke kterým se může vrátit později s větší precizností a silou, až konečně dosáhne student odměny v podobě mistrovství*“ (Bruner, 1979, p. 107). Uspořádání vzdělávacího programu ve formě „spirály“ odpovídá například i výuka přírodovědných předmětů na českých základních a středních školách.

V tomto opakovaném vracení ke konkrétní látce či znalostem odpovídá také Brunerův model kognitivního vývoje. Tato stádia jsou: **enaktivní**, **ikonické** a **symbolické** (Bruner, 1966). Každé z těchto stádií se rozvíjí v jiném období. Enaktivní v období raného dětství, ikonické v období středního dětství a symbolické během adolescence. Jak se děti vyvíjí, tíhnou více k symbolickému uvažování, to ovšem nenahrazuje myšlení nižších úrovní a nadále zůstává jedinci dostupné. Zde je tedy patrný rozdíl mezi Piagetovým pojetím, protože ten předpokládal, že jakmile dítě dosáhne vyšší úrovně, přestane používat myšlení typické pro nižší úroveň. Bruner také poukazuje na to, že každý problém či myšlenka může být představena v dostatečně jednoduché podobě, takže jí bude moci porozumět člověk na kterékoliv úrovni.

Pro tuto práci jsou důležitá zejména následující období:

- ikonické (1 až 6 let), ve kterém je typické, že si děti ukládají informace ve formě mentálních obrazů
- symbolické (od 7 let), ve kterém je zásadní pro ukládání nových informací jazyk, do kterého jsou nové informace kódovány v podobě symbolů. Na rozdíl od obrazů je se symboly možné manipulovat, třídit je, kategorizovat atd.

Na schopnosti lidí kategorizovat předměty, události či osoby je postaven přístup označený jako osvojování kategorií (angl. category learning) nebo také pojmové učení (angl. concept

learning), viz kapitola 4.2.1. „Kategorizovat znamená uvádět odlišující ekvivalenty různých věcí, seskupovat objekty, události a lidi kolem nás do tříd, a přistupovat k nim na základě jejich třídní podobnosti, spíše než jejich unikátnosti“ (Bruner et al., 1956, p. 1).

2.4 Charakteristika předškolního období s důrazem na kognitivní vývoj

Věk hry, tak nazývá Vágnerová (2005) období před nástupem dítěte do školy. Aktivita dítěte je realizována ponejvíce právě herní činností. S tím jak dítě neustále roste, přibývá na váze a dochází ke kvalitativnímu zlepšení koordinace pohybů, přibývá také nápodoba sportovních aktivit. Dítě během tohoto období zvládne postupně také sebeobsluhu – oblékání, úklid svých věcí a péči o hygienu (Šulová, 2010).

„Vnímání je globální, dítě vnímá celek jako souhrn jednotlivostí, kde zatím není schopno rozlišovat ani základní vztahy“ (Šulová, 2010, p. 68). Teprve postupně se rozvíjí zraková a sluchová diferenciaci, která je „nezbytná pro pozdější proces analýzy a syntézy při čtení a psaní“ (Šulová, 2010, p. 68).

Rozvoj paměti závisí, kromě zkušeností a kognitivních schopností, také na zrání mozkových struktur (Vágnerová, 2005). Informace si dítě ukládá především za využití bezděčné paměti a teprve kolem pátého roku věku se začíná rozvíjet paměť záměrná. Společně s převažující mechanickou pamětí a zvědavostí tak může dítě snadno přijímat nové informace. Kolem pátého až šestého roku se také rozvíjí dlouhodobá paměť. „I v předchozích letech je dítě schopno si dlouhodobě zapamatovat především citově zabarvené situace“ (Šulová, 2010, p. 68).

Podle Piagetových kognitivně vývojových stádií spadá předškolní období do **stádia předoperačního** a zasahuje mírně i do věku počátku školní docházky (7-8 let). Toto stádium se rozlišuje na dvě substádia: **fáze symbolického myšlení** a **fáze názorného intuitivního myšlení**.

Ve fázi symbolického myšlení je pro děti nejdůležitější osvojování mateřského jazyka a spolu s ním i získávání vhledu do významu znaků. „V předškolním období již dítě dobře ví, že vše kolem něho má nějaké označení, a z otázky „Co to je?“ přešlo na otázku „Proč?““ (Šulová, 2010, p. 68). V tomto období jsou pro dítě velmi důležití blízcí dospělí (rodiče i prarodiče), kteří trpělivě odpovídají na otázky, a tím rozšiřují jeho znalosti o okolním světě.

Druhá fáze, názorné intuitivní myšlení, je typická myšlením, které je vázáno na to, co dítě vidí, nebo vidělo. Rozeznává výrazné rozdíly, na jejichž základě pak přechází od vnímání individuálních předmětů k postupnému zobecňování. V myšlení nedodrhuje logickou posloupnost. Toto označujeme za prelogické neboli předoperační myšlení, které je nezvratné, tj. dítě se není schopno v myšlení „vrátit o krok zpět“. Vnímání světa v tomto období je **egocentrické** a dítě tak velmi obtížně zvládá zaujmout hledisko někoho jiného.

Mezi další znaky myšlení předškoláků (Šulová, 2010; Vágnerová, 2005) patří **prezentismus** – o všem přemýšlí ve vztahu k přítomnosti; **centrace** – ulpívá na jednom perцепčně nápadném znaku a ignoruje další, méně nápadné, které mohou být objektivně významnější; **fenomenismus** – dává důraz na zjevnou podobu světa; **absolutismus** – je přesvědčeno, že poznání je definitivní a neměnné; **antropomorfismus** – přiřazuje lidské vlastnosti neživým objektům či jevům; **artificialismus** – domnívá se, že všechno bylo záměrně vytvořeno; **synekretismus** – spřahuje nelogické znaky; **fantazijní přístup** – převládá u něj představivost nad realitou. Představivost v tomto věku je dosti bohatá a někdy dítě nerozlišuje mezi fantazií a skutečností a dochází tím k **dětské konfabulaci**, tj. smyšlenkám, kterými dítě doplňuje detaily ve vyprávění a které považuje za pravdivé. Podle Šulové (2010) je význam fantazie důležitý zejména při zpracování obtížně přijatelné nebo těžko pochopitelné reality.

V předškolním věku si děti osvojují mateřský jazyk, což souvisí také s rozšiřováním slovní zásoby a osvojováním základních gramatických pravidel. Přebývá komunikativní složka řeči, postupně se pak přidávají také kognitivní složka a expresivní složka řeči. Dochází také k rozvoji řeči jako regulačního mechanismu, kdy si dítě převádí instrukce do tzv. vnitřní řeči. Pro toto období je typická tzv. egocentrická řeč. Dítě, bez nutnosti přizpůsobovat se komunikačnímu partnerovi, vyjadřuje nahlas svoje pocity a myšlenkové pochody, to se podle Steinberga a Belského mění u starších dětí na šepot a mluvení si sám pro sebe (podle Vágnerová, 2005).

2.5 Charakteristika mladšího školního věku s důrazem na kognitivní vývoj

Jak už napovídá pojmenování tohoto období i předchozího období, je nástup do základní školy považován v celé společnosti za významný moment v životě dítěte. Jedná se o „*důležitý sociální mezník*“ (Vágnerová, 2005, p. 236). Velkou váhu započítí školní docházky reflektují autoři ve svých vývojových teoriích, například Freud, Erikson či Piaget. Věk kolem šestého roku je zvolen také s ohledem na dosaženou vývojovou úroveň potřebnou pro zvládnutí školní

docházky. Mezi důležité oblasti rozvoje patří zraková a sluchová percepce, paměť či pozornost, motorické schopnosti, rozvoj myšlení a další.

V oblasti zrakového vnímání dochází ke zlepšení ovládnutí oční čočky, čímž je ovlivněna schopnost ostřit zrak také na krátkou vzdálenost, kterou využijí školní děti v mnoha aktivitách. Náročnější sledování drobného textu či obrázků je spojeno s vyššími nároky na pozornost. Dítě je schopno v tomto věku také vizuální analýzy a syntézy, dokáže na rozdíl od předškoláka rozlišit v celku jednotlivé části. S tím také rozvíjí sekvenční percepci, která umožňuje vnímání ve správném pořadí.

Mezi pátým až sedmým rokem umí dítě rozlišovat vertikální polohu předmětu – nahoře-dole. Teprve potom, kolem šestého a sedmého roku, se naučí rozlišovat horizontálně – vpravo-vlevo. To je spojeno se zráním pravé a levé mozkové hemisféry (Vágnerová, 2005).

O trochu vyšší nároky, zejména na pozornost, má rozvoj sluchové percepce, která na rozdíl od vizuálních podnětů má časově omezené trvání a dítě tak nemá libovolnou dobu na zpracování zvukového podnětu. Sluchové vnímání řeči má tedy nejprve tzv. implicitní charakter, kdy dítě v předškolním věku není schopno rozlišovat hlásky a teprve s rozvojem fonemického vědomí, můžeme kolem šestého až sedmého roku sledovat schopnost fonologické diferenciaci a sekvenční percepci (Vágnerová, 2005). Školní prostředí vyžaduje a zároveň podporuje u žáků zapojení více různých způsobů vnímání, jenž teprve dohromady tvoří základ nejen pro správné čtení a psaní.

Děti v tomto období také přecházejí od náhodného poznávání k systematickému. To jim umožňuje získat více informací a na nic nezapomenout. Strukturovanost se však nejprve projevuje ve vnímání, uplatnění strategií v myšlení přijde na řadu později (Vágnerová, 2005).

Myšlení školních dětí již opustilo stádium prelogické a řídí se jednoduchými logickými úsudky vázanými na poznanou realitu, ať už aktuálně vnímanou, nebo již minulou. Piaget řadí myšlení školáka ve věku zhruba od sedmého do jedenáctého roku věku do fáze konkrétních logických operací. V tomto věku dítě ještě nedokáže příliš zobecňovat své poznání a používá spíše konkrétních příkladů, protože vychází především z vlastní zkušenosti. Tato úroveň se však již vyznačuje schopností klasifikovat a chápat vztahy a souvislosti. Ačkoliv dochází v myšlení ke kvalitativnímu posunu, závisí použitý způsob uvažování na aktuálním kontextu, přičemž vyšší obtížnost a stres vede k použití intuitivních způsobů řešení.

Podle Piageta (1999) se myšlení ve fázi konkrétních logických operací vyznačuje třemi charakteristikami: **decentrace** – odklon od rozlišování pouze na základě nápadných znaků; **konzervace** – vědomí trvalosti objektů či jejich znaků při změně vnějšího vzhledu; **reverzibilita** – uvědomění možnosti vrátit se „o krok zpět“ v myšlenkových operacích či uvedení do původního stavu.

Ustupuje egocentrické vnímání a dítě je schopno kolem šestého až osmého roku přijmout, že další lidé mohou mít jiný názor a různě interpretovat stejnou situaci. Ve věku osmi až deseti let pak dokáže odhadnout, jak budou druzí posuzovat jeho názory či chování.

Dokáže popsat společné znaky i rozdíly podle více kritérií než jen jednoho nejnápadnějšího. Umí třídit objekty a zároveň je umisťovat do tříd různých úrovní a dále s nimi manipulovat. Rozumí tomu, že nižší třída nemůže být větší než nadřazená kategorie.

Mezi základní logické operace, které dítě v začátku školní docházky ovládá, patří induktivní přístup, díky němuž se pomalu učí zobecňování. Jedním ze způsobů, kterým k tomu dochází, je analogické myšlení umožňující určení podobných a rozdílných znaků. Opakem induktivního přístupu je deduktivní přístup, a ten si školák kolem sedmého až osmého roku osvojuje také. Dokáže tedy z premisy odvodit správný závěr, což mu umožňuje integraci informací pocházejících z různých zdrojů a z různého časového období. Převládá však stále povrchní zpracování informací s občasným zanedbáním důležitých detailů.

Další logickou obratností se stává správné určení kauzality mezi dvěma událostmi. Školák se nenechá již zmást časovou shodou či prostorovou blízkostí jevů a je schopen rozlišit jejich nezávislost. U mladších školních dětí však přetrvává přesvědčení, že „*všechno má nějakou, pokud možno jednu jednoznačnou příčinu*“ (Vágnerová, 2005, p. 249). Chtějí mít tedy nějakou jasnou a srozumitelnou příčinu, jinak hledají alespoň takové vysvětlení, které by se tomu přibližovalo. Školní děti se ještě stále obtížně vyrovnávají s nahodilostí, která boří jejich představu o platných pravidlech a tím i vlastní jistotě. Nahodilost začínají děti chápat, až když začínají rozumět pravděpodobnosti.

Zatímco vnímání času u předškoláků bylo vázáno na prožívanou realitu, děti ve škole se učí rozlišovat délku trvání jednotlivých událostí a jejich řazení z hlediska časového sledu. S poznáváním času je také spojena dovednost zacházet s čísly. Pokud čísla nedosahují vyšších hodnot, nejlépe pokud si je dokáže dítě znázornit, ovládá již z předškolního období základy sčítání. Přechází také od mechanického přeřikávání číselné řady k porozumění vztahům mezi čísly.

Výše uvedené charakteristiky se také projevují v řešení problémů, které je dítě v mladším školním věku schopno zvládnout. Dokáže brát v potaz více informací z různých zdrojů, rozlišovat mezi nimi a eliminovat ty nedůležité. Jak uvádí Vágnerová (2005), je zvolená strategie při volbě a zpracování informací ukazatelem dosažené úrovně myšlení. Dítě se soustředí především na ty informace, kterým rozumí a které považuje za významné.

S rostoucí kognitivní úrovní se zvyšuje schopnost ignorovat nedůležité informace, což vede k efektivnějšímu řešení daného problému. Na rozvoji strategií řešení problému se významně podílí také školní prostředí, které často vyžaduje konvergentní myšlení, tedy postup vedoucí k jednomu správnému řešení (Vágnerová, 2005). Postupně se také zlepšuje metakognice dítěte, tedy schopnost posoudit vlastní schopnosti a tím i náročnost řešení problémů či vhodně zvolenou strategii.

Pro zvládnutí požadavků, které klade škola na dítě, je nezbytný rozvoj pozornosti a paměti. Pozornost potřebuje dítě k tomu, aby bylo schopné přijímat informace během výuky, a paměť pro zapamatování a vybavení probírané látky. S přibývajícím věkem roste schopnost koncentrace pozornosti. Kolem sedmého roku je to sedm až deset minut, kolem desátého roku až patnáct minut (Fontana, 2010). Tato schopnost je jednou ze složek školní zralosti. Postupně se také vyvíjí selektivita pozornosti, kdy je dítě schopné soustředit se na žádoucí jevy a nenechat se rozptylovat okolními podněty.

Nejen, že je paměť důležitá pro zvládnutí školních nároků, nýbrž je škola také významným faktorem jejího rozvoje. A právě v období šestého až dvanáctého roku dochází k jejímu intenzivnímu rozvoji (Vágnerová, 2005). Podle Sieglera (Siegler, DeLoache, & Eisenberg, 2003) se vývoj dětské paměti projevuje ve třech oblastech: a) zvýšení kapacity paměti a rychlosti zpracování informací, b) osvojení paměťových strategií, jejich efektivnější a flexibilnější využití, c) rozvoj metapaměti.

Škola hraje důležitou roli i v poznávání a rozšiřování jazykových znalostí u dětí. Díky výuce mateřského jazyka se mění implicitní znalost gramatických pravidel v explicitní, díky čemuž si dítě osvojuje složitější gramatická pravidla. Rozšiřuje se také slovní zásoba ale i zkvalitňuje. Školák se učí pochopit rozdílnost, podobnost a totožnost významu slov (Vágnerová, 2005). Děti při nástupu do školy uvažují o slovech ve vztahu k aktuálnímu kontextu a viditelným znakům, postupně se učí řadit slova do kategorií a především začínají používat jazyk bez omezení aktuálního prožívaného kontextu (Abbeduto & Elliott, 1997).

3. Podpora kognitivního vývoje z hlediska rozvoje myšlení

3.1 Pojmové učení

Tomuto způsobu učení, někdy též nazývanému concept attainment, položil základ Jerome Bruner v díle „A study of Thinking“ (Bruner et al., 1956). Někdy ovšem bývá chybně zaměňován s „formováním pojmů“ (angl. concept formation), jako například na Wikipedii u hesla „pojmové učení“. Bruner definuje pojmové učení jako „hledání a testování vlastností, které mohou sloužit k rozlišení vzorů a ne-vzorů různých kategorií, hledání vhodných a platných předběžných vodítek“ (Bruner et al., 1956, p. 233). Pojmy jsou tedy mentální kategorie, které pomáhají jedinci kategorizovat objekty, myšlenky a děje pomocí určování společných a rozdílných znaků.

Schopnost kategorizace umožňuje jedinci (Bruner et al., 1956):

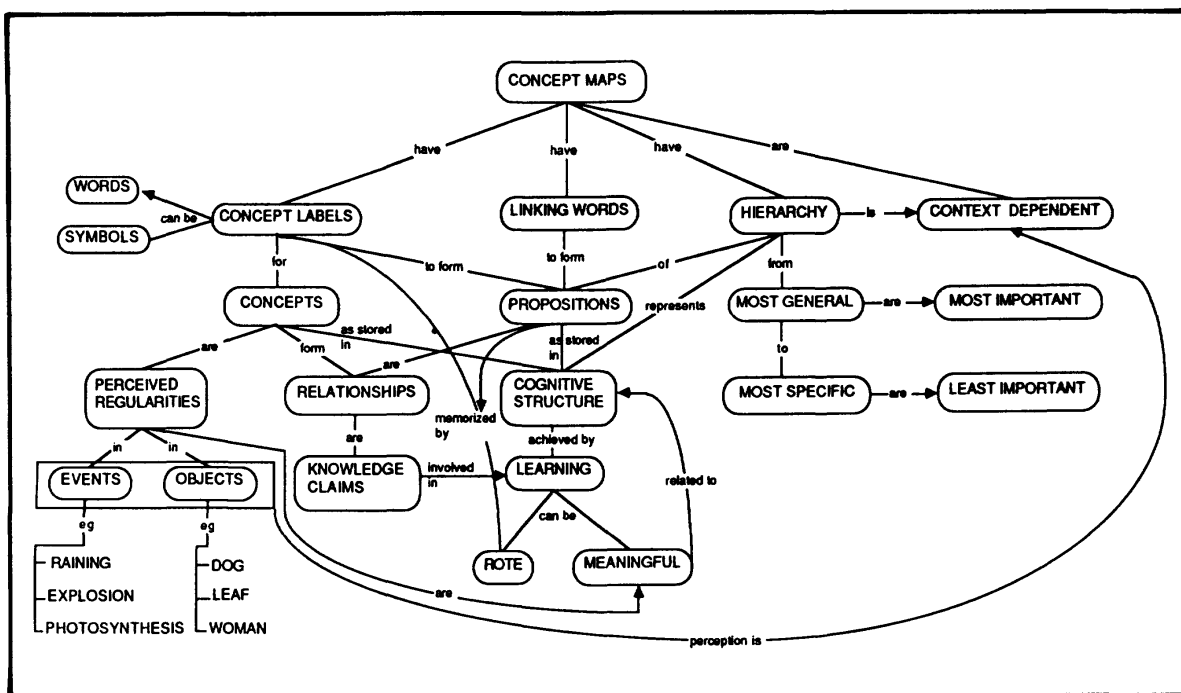
- 1) omezovat složitost okolního prostředí
- 2) používat jej jako prostředek, pomocí kterého určujeme objekty kolem sebe
- 3) redukovat nezbytnost neustálého učení
- 4) určit směr pro instrumentální učení
- 5) umožňuje uspořádání a vztahování tříd událostí.

Bruner uvažuje o vývojových stádiích podobně jako Piaget, tedy že jimi dítě prochází postupně, ovšem s tím rozdílem, že po dosažení vyššího stupně občas používá i postupy osvojené během nižšího stádia a že počítá s větším vlivem prostředí. Totéž uvádí i Brainerd (1977, p. 936) „podle kognitivně vývojového pohledu na pojmové učení, schopnosti dětí naučit se pojmům jsou omezené jejich stádiem kognitivního vývoje“.

Brainerd dokazuje, že tento předpoklad nemusí platit. Podle jeho zjištění se na množství naučeného neprojevovalo přiřazené dosažené kognitivně vývojové stádium. Přezkoumané výzkumy, respektive jejich autoři, předpokládali, že se učení řídí pravidly (angl. rule-governed learning), které musí jedinec znát, aby mohl těžit z tréninku (C. Brainerd, 1977). To by v uvedených výzkumech znamenalo zjištění korelace mezi výsledky naměřenými před tréninkem a po něm. Po přezkoumání však Brainerd takové zjištění nepotvrdil.

Jak ukázaly výsledky z dvanáctileté longitudinální studie (Novak & Musonda, 1991), děti si mohou osvojit abstraktní pojmy dříve než ve vyšších ročnících prvního stupně základní školy (angl. upper elementary grades), což někteří výzkumníci popírali (Lawson, Karplus, & Adi, 1978; Shayer & Adey, 1981). Jak studie uvádí, bylo toho docíleno použitím instruktážních audionahrávek, které prováděly žáky praktickými vědeckými experimenty, na kterých byly ilustrovány základní vědecké pojmy.

Dobrým nástrojem pro sledování změn kognitivního vývoje se ve dvanáctileté longitudinální studii o pojmovém učení ve vědeckých předmětech (Novak & Musonda, 1991) ukázaly být pojmové mapy (angl. concept maps). Pojmové mapy vyvinul Novak jako výzkumný prostředek pro práci s dětmi (Novak & Cañas, 2006). Mapa slouží k hierarchickému uspořádávání a grafickému zobrazení vztahů mezi jednotlivými pojmy, které jsou řazeny od obecnějších ke konkrétnějším od shora směrem dolů.



Obrázek 1: Pojmová mapa znázorňující klíčové myšlenky studijního využití pojmových map (Novak & Musonda, 1991, p. 125).

3.2 Feuersteinův program Instrumentálního obohacování

Jak již název kapitoly napovídá, autorem programu instrumentálního obohacování je izraelský psycholog Reuven Feuerstein. Působil především na poli vývojové a kognitivní psychologie. Mezi hlavní otázky, kterými se Feuerstein zabýval a které ho dovedly k formulaci teorie strukturální kognitivní modifikovatelnosti, patřil význam myšlení jako rozhodujícího faktoru lidského chování. Zkoumal možnosti modifikace myšlení, a tedy i inteligence, jako projev fungování jedince; jestli je možné toto fungování modifikovat, tak jakými způsoby (Feuerstein, Feuerstein, & Falik, 2010).

Během práce s dětmi z uprchlických táborů, u nichž prováděl také standardní testy inteligence, zjistil, že děti pocházející ze zcela odlišných kultur, které předtím třeba nikdy ani nechodily do školy, v těchto testech dosahovaly velmi nízkých skóre, a byly tedy považovány za mentálně retardované. Feuerstein došel k závěru, že v těchto případech nedošlo k přenosu kulturních prvků na jedince. Jak uvádí na příkladu osvojení chůze a tance u ročních dětí Navaho, *„kultura podněcuje, vnucuje a dělá vše proto, aby zaručila, že dítě bude včas schopné chodit a tančit. Existuje tedy silný požadavek kultury na biologický systém“* (Feuerstein, 1997, p. 256).

Inteligence je podle Feuersteina *„sklon organismu změnit se tak, aby byl schopen odpovídat adaptivním způsobem na změny v podmínkách podnětu a jeho konkrétní požadavky“* (Feuerstein, 1997, p. 14). Nepovažuje inteligenci za neměnnou vlastnost, nýbrž za stav, který se může změnit a být změněn. Přišel tedy s nástrojem pro dynamické posouzení kognitivního a učebního potenciálu, tzv. Learning Propensity Assessment Device (LPAD) (Feuerstein, Falik, & Feuerstein, 2013). Podle Feuersteina existují totiž podmínky v podobě událostí či intervencí, které dokážou stav změnit, přičemž za jednu z nevlivnějších považoval zkušenost zprostředkovaného učení (Mediated Learning Experience – MLE) (Feuerstein, 1997). Ta společně s LPAD tvoří centrum Feuersteinova učení, na kterém staví Intervenční program instrumentálního obohacování.

Intervenční program existuje ve dvou úrovních: FIE Standard a FIE Basic. FIE Standard je určen dětem od osmi let bez horní věkové hranice a novější FIE Basic je určen pro věkovou kategorii dětí od tří do osmi let, případně pro jedince s výraznými deficity kognitivních funkcí. Nástroje obou úrovní jsou vhodné jak pro práci s jedním žákem (angl. learner), tak pro práci se skupinou. FIE není určeno pro samostatnou práci, je vždy třeba zprostředkovatel (angl. mediator).

Celá výuka probíhá v rámci nástrojů rozdělených do sešitů, kde je každý jednotlivý nástroj sestávající ze série aktivit a úkolů zaměřený na zlepšení jednoho kognitivního deficitu. Vše se řeší za využití postupu papír-tužka. FIE Standard obsahuje čtrnáct sešitů dále rozdělených na tři skupin, viz tabulka 2.

FIE I	FIE II	FIE III
Uspořádání bodů	Početní řady	Orientace v prostoru II
Orientace v prostoru I	Rodinné vztahy	Tranzitivní relace
Porovnávání	Vztahy v čase	Sylogismy
Analytické vnímání	Instrukce	Vzory ze šablon
Ilustrace		
Kategorizace		

Tabulka 2: Úrovně FIE Standard podle rozdělení Autorizovaného tréninkového centra Instrumentálního obohacování Reuvena Feuersteina na PedF UK (2014).

FIE Basic obsahuje jedenáct sešitů, ty už však dále nedělí. Feuerstein navrhl optimální délku programu na dva až tři roky s hodinovou lekcí třikrát až pětkrát týdně, ale v praxi se rozsah zkracuje (Pokorná, 2008). Tím ovšem není využito plného potenciálu všech instrumentů a efekt není tak intenzivní.

Feuerstein a jeho spolupracovníci uvádějí šest dílčích cílů intervenčního programu instrumentálního obohacování (Feuerstein, Rand, Hoffman, Egozi, & Ben Schachar-Segev, 2013):

1. Napravit nedostatečnost kognitivních funkcí.
2. Vybavit žáka systematicky a záměrně nezbytnými informacemi, slovními pojmenováními, typy vztahů a způsoby operací, které potřebují ke cvičením.
3. Zabudovat do programu samotného sklon k zobecňování a přenosu jako jednoho z rozměrů výukového procesu.

4. Rozvinout vnitřní motivační systém.
5. Vytvořit vnitřní motivaci postavenou na úkolech samotných.
6. Vytvořit pocit, že žáci nejsou jen pasivními hlasateli jednotek informací, které jsou jim nabídnuty již předpřipravené, nýbrž že jsou lidé vyzvaní, aby přinášeli nové myšlenky, které by bez jejich přímého přispění nikdy nevznikly.

Tyto cíle vedou podle autorů žáka k hlavnímu cíli, což je „*umožnit jedincům naučit se lépe to, co je jim nabídnuto v životě nebo ve vzdělání*“ (Feuerstein, Rand, Hoffman, Egozi, & Ben Schachar-Segev, 2013, p. 148).

3.3 Building Learning Power

S tímto konceptem, který zatím nenašel v české literatuře žádnou odezvu a tedy ani český překlad, přišel v 80. minulého století psycholog Guy Claxton. V současné době témata spojená s Learning Power rozvíjí také další autoři (R. D. Crick, D. Perkins, A. Costa, B. Lucas). Pokud bychom chtěli popsat, co je to Learning Power, pak autorka příručky pro učitele Ruth Deakin Crick (2006, p. 5) uvádí, že je to „*forma uvědomování charakterizovaná vlastními dispozicemi, hodnotami a postoji, které jsou vyjádřené skrze příběhy našich životů a skrze vztahy a propojení, která utváříme s ostatními lidmi na světě*“.

Základní kameny Learning Power shrnuje Claxton (2001) do tří „R“: **odolnost** (resilience), **vynalézavost** (resourcefulness) a **přemýšlivost** (reflectiveness)“. Někdy se uvádí také čtvrtá část – **vzájemnost** (reciprocity) (Claxton, 2006).

Odolný	Vynalézavý	Přemýšlivý	Vzájemný
zvědavý	dotazující se	prozíravý	spolupracující
dobrodružný	liberální	přemýšlivý	nezávislý
odhodlaný	hravý	znající sám sebe	otevřený zpětné vazbě
přizpůsobivý	nápaditý	metodický	pozorný
všímavý	začleňující se	využívající příležitosti	empatický
soustředěný	intuitivní	sebehodnotící	napodobující

Tabulka 3: Dispozice pro vybudování Learning Power (Claxton, 2006, p. 6).

Pokud se podíváme na tabulku 3, tak zjistíme, že uvedené charakteristiky se netýkají jen školního prostředí, ale jsou uplatnitelné i v dalších lidských činnostech, jako je zaměstnání, navazování vztahů, sportu atd. Learning Power je součástí každé oblasti lidského růstu a vývoje, nejen toho školního (Claxton, 2001; Crick, 2006).

Learning Power má sedm dimenzí (Crick, 2006, p. 23):

1. *„změna a učení*
2. *vztahy při učení s druhými lidmi*
3. *strategické povědomí*
4. *houževnatost*
5. *tvořivost*
6. *smysluplnost*
7. *kritická zvědavost“.*

K posouzení těchto dimenzí používá žák sebehodnotící škálu: *„trochu jako já – docela jako já – hodně jako já“* (Crick, 2006, p. 23). Crick uvádí příklad jednoho učitele, který tyto dimenze převedl do vlastností komiksových zvířat pro snazší pochopení u dětí na prvním stupni. Learning Power, nebo také charakteristiky a dispozice pro efektivní celoživotní učení, lze měřit pomocí nástroje Inventář efektivního celoživotního učení (The Effective Lifelong Learning Inventory – ELLI). Profil žáka získaný pomocí ELLI nemá sloužit k porovnávání mezi jednotlivci, nýbrž je na něm zásadní odezva od žáků, která může být trojího druhu: povědomí, vlastnictví a odpovědnost. Na základě výsledků pak mohou být identifikovány tři typy žáků:

1. Křehcí studenti – slabí ve všech dimenzích Learning Power.
2. Zranitelní studenti – slabí v některých a silní v ostatních dimenzích.
3. Silní studenti – dobře rozvinutí ve všech dimenzích.

„Tyto poznatky je pak možné uplatnit v kontextu reálného života či prostředí školní třídy“ (Crick, 2006, p. 25).

Zajímavé uplatnění sedmi dimenzí Learning Power může být, díky domácím úkolům, rozšířeno také do domácího prostředí. *„Děti mají za úkol vzít každou dimenzi a vybrat*

známou osobnost, která pro ně nejlépe ilustruje silnou stránku této dimenze a uvést důvod pro její výběr“ (Crick, 2006, p. 76).

Učitelé, kteří se ve svých třídách snaží o budování Learning Power, považují za hlavní aplikaci následujících témat:

- zaměření učitelů na vize a hodnoty studentů
- vztahy charakterizované důvěrou, potvrzením a výzvou
- rozvoj jazyka pro učení
- používání metafor
- modelování a napodobování
- dialogy směřující k učení
- čas pro reflexi
- sebehodnocení
- studentova volba
- změna pořadí v obsahu kurikula.

V knize *Wise Up: The Challenge of Lifelong Learning* (Claxton, 2001) shrnuje autor poznatky o Learning Power jako o nástroji celoživotního učení. Místy se jedná jen o obecná konstatování a čtenář může mít pocit, že tento koncept postrádá bližší specifikaci. Zahrnuje téměř veškeré prvky života jedince, přičemž některé z nich se na první pohled dotýkají učení jen velmi vzdáleně - od klimatu třídy, přes emoce a kulturní vlivy, až po inteligenci.

3.4 Mnemotechniky – metoda loci

Narozdíl od výše zmíněných přístupů, nemají mnemotechniky jednoho autora. Avšak některé zdroje (Foer, 2012; Thomas, 2014; Yates, 1966) uvádí jako objevitele první mnemotechniky Simonida z Kei, který měl údajně použít techniku loci (lat. místa) k identifikaci obětí zabitých pádem stropu budovy (Cicero & Wilkins, 1902).

Mnemotechniky jsou souborem pomůcek a technik, které usnadňují zapamatování informací. Seznam paměťových technik však není finální, neboť někteří trenéři paměti vymýšlejí nové,

stejně jako se objevují nové mnemotechniky například v učebních materiálech pro lepší zapamatování určitého učiva.

Existuje seznam základních mnemotechnik, které se většinou dále upravují, kombinují a rozšiřují, ale u všech je zásadní tzv. funkční norma. Dobrá je tedy taková pomůcka, která v praxi funguje a která umožňuje jedinci přesné vštípení, dlouhodobé zapamatování a následné vybavení. Zde bych zdůraznil slovo jedinec, protože některé techniky jsou natolik svázané se zážitky každého z nás, že jsou jinak nepřenositelné. Mezi takové patří i již zmiňovaná technika loci.

Mezi základní mnemotechniky lze řadit akronyma, akrostika, metodu příběhu, master system, kategorizaci, chunking, systém háčků, spojování slov či metodu loci.

Mnemotechniky se snaží o překonání některých limitů paměti, například omezeného počtu prvků udržitelných v pracovní paměti, známého též jako Millerovo číslo (Miller, 1956), rapidní zapomínání v krátké době po vštípení (Ebbinghaus, 1885), vyhasínání paměťových stop (Nader, 2003), zkreslení, nesoustředění, záměna a další (Schacter, 2002). To činí třeba redukcí počtu prvků, tzv. chunking/chunks, umístováním do prostoru či navázáním informací na emoce (Schacter, 1996).

Vzhledem k obsažnosti a počtu jednotlivých metod se budu v této práci věnovat jen metodě loci. Ta patří mezi nejstarší mnemotechniky, je snadná na vysvětlení a provedení a zároveň její používání aktivuje více kognitivních funkcí. Je to také jedna z metod, kterou používal jeden z nejznámějších mnemonistů Solomon Veniaminovich Shereshevsky. Jeho paměťové výkony zkoumal ruský psycholog Alexander Luria (1968).

Metoda loci spočívá v umístování pojmů do jedinci známého prostředí, například pokoje, domu či na určitou trasu, nikoliv však fyzicky, nýbrž ve vlastní představivosti. Objevují se také výzkumy používající virtuální prostředí místo známých míst. Jedním z nich je i experiment, který provedli Legge, Madan, Enoch a Caplan (2012).

Jedná se o vytváření mentálního obrazu, přičemž se popis jednotlivých pojmů může dále rozšiřovat o jejich vlastnosti či asociace. Například zapojení emocí v zobrazení lidských tváří napomáhá jejich lepšímu zapamatování a vybavení (Dolcos, LaBar, & Cabeza, 2005; Suberi & McKeever, 1977).

Mentální obraznost hraje důležitou roli ve fungování paměti (Yates, 1966), motivace (McMahon, 1973), při vizuálně prostorovém uvažování a kreativním myšlení. Tato schopnost

je také důležitá pro všechny myšlenkové procesy a je základem sémantické složky jazyka (Thomas, 2014).

PRAKTICKÁ ČÁST

4. Návrh výzkumu

4.1 Úvod

V teoretické části jsme se zabývali přístupy pro podporu kognitivního rozvoje u dětí předškolního a mladšího školního věku. Jeden ze zkoumaných přístupů bylo také využití mnemotechnik, neboli paměťových pomůcek. V návrhu výzkumu představíme možnosti využití konkrétní paměťové techniky, metody loci, která pracuje především s vizuální představivostí a podporuje tak paměť, pozornost a vizuální percepci u dětí v mladším školním věku (6 až 12 let).

Vliv používání vizuálních představ je zkoumán již dlouhou dobu. Zjištěné výsledky opakovaně potvrzují pozitivní dopad na kognitivní schopnosti (Brehmer, Li, Müller, von Oertzen, & Lindenberger, 2007; Legge et al., 2012). Z dostupných zdrojů není zřejmé, že se v České republice metoda loci při práci s dětmi systematicky používá. Výjimku tvoří ojedinělé soukromé kurzy v mimoškolním prostředí, například Tulliova škola hrou (Tullius, 2014).

4.2 Teoretická východiska a předchozí výzkumy

Dobře fungující paměť, stejně jako vizuální představivost, jsou důležitými předpoklady procesu učení (Egan, 1989). Schopnost vytvářet mentální obrazy se odráží také v míře zapamatování určitých pojmů, protože ty pojmy, ke kterým si dokážeme obraz přiřadit, si dokážeme i lépe zapamatovat (Paivio, 1990; Yates, 1966).

Při přehrávání mentálních tras dochází k aktivaci mozku v zrakově prostorových a senzomotorických oblastech a v oblastech, které ovlivňují dlouhodobou paměť (Ghaem et al., 1997). Proto si slova a čísla převáděl na vizuální obrazy také jeden z nejznámějších mnemonistů, jehož paměťové dovednosti studoval Luria (1968). Tuto transformaci používají v různých obměnách i další mnemonisté.

Někdy se též uvádí rozpor mezi bezesmyslným memorováním informací a jejich pochopením. Duval (1999) považuje kognitivní operace, kam řadíme také paměť, za nezbytnou složku pro osvojení znalostí v matematice. Kromě toho při tvorbě vizuálních představ dochází k interakci mezi vybavováním vzpomínek a zaměřením pozornosti (Sakai & Miyashita, 1994).

S metodou loci je dobré začít již u dětí. Ty dokážou po tréninku v této metodě dosahovat lepších výsledků než dospělí (Brehmer et al., 2007).

4.3 Výzkumný problém

Cílem výzkumu je prozkoumat dopad používání metody loci na rozvoj kognitivních schopností, jež jsou důležité ke zvládnutí školních nároků, u dětí mladšího školního věku (6 – 12 let). V případě, že by zjištěné výsledky byly uspokojivé, nabízí se užití této metody pro uplatnění jak ve školním, tak i domácím prostředí, neboť je snadná na vysvětlení a provádění.

Tento výzkum zahrnuje kvantitativní a kvalitativní část.

V kvantitativní části budeme sledovat změnu kognitivních schopností. Na základě výše uvedených výzkumů byly stanoveny tyto hypotézy:

- **H₀**: Trénink v metodě loci nebude mít žádný dopad na výsledky testu kognitivních schopností u dětí v experimentální skupině.
- **H_A**: Trénink v metodě loci má dopad na výsledky testu kognitivních schopností u dětí v experimentální skupině.

V kvalitativním výzkumu se zaměříme pomocí polostrukturovaného rozhovoru na hodnocení vlastních paměťových schopností. Děti v experimentální skupině budou ještě dále dotazovány na subjektivní přínos a zábavnost tréninkového programu. Výzkumné otázky tedy zní:

- O₁: Hodnotí děti v experimentální skupině po absolvování tréninku v metodě loci své paměťové schopnosti jako adekvátní, nebo oslabené?
- O₂: Hodnotí děti v kontrolní skupině své paměťové schopnosti jako adekvátní, nebo jako oslabené?
- O₃: Hodnotí děti v experimentální skupině tréninkový program jako zábavný?
- O₄: Hodnotí děti v experimentální skupině tréninkový program jako přínosný?

4.4 Typy proměnných a jejich operacionalizace

V návrhu výzkumu pracujeme se třemi typy proměnných (závislé, nezávislé a intervenující). Tyto proměnné níže popíšeme a operacionalizujeme.

4.4.1 Závisle proměnné

Závisle proměnné jsou takové proměnné, které v experimentu sledujeme. K jejich změně dochází v důsledku manipulace s nezávislou proměnnou.

V kvantitativní části hovoříme o zlepšení kognitivních schopností, z těch nás pro tento výzkum zajímají především prostorová orientace, vizuální paměť a pozornost.

Prostorová orientace – schopnost správně lokalizovat objekty v prostoru.

Vizuální paměť – vybavování vizuálních podnětů.

Pozornost – zaměřenost a soustředěnost mentálních činností.

Tyto závislé proměnné budou sledovány pomocí testu Rey-Osterriethovy komplexní figury (TKF) a testu rekognice.

V kvalitativní části výzkumu budeme sledovat hodnocení vlastních paměťových schopností, a to pomocí polostrukturovaného rozhovoru.

4.4.2 Nezávisle proměnné

Těmito proměnnými manipulujeme a měníme je. Jedná se o kontrolované proměnné, pomocí nichž zjišťujeme změny u závislých proměnných.

Hlavní nezávisle proměnnou v tomto výzkumu je trénink v metodě loci, kterého se experimentální skupina zúčastní a kontrolní skupina nikoliv.

Věk – respektive dovršené roky v den prvního testování. Tato proměnná by podle stanovených kritérií měla nabývat hodnot 6 až 12 let.

Pohlaví – vzhledem ke způsobu výběru dětí by mělo být zastoupení chlapců a dívek stejné, a to jak v kontrolní a experimentální skupině, tak co se týká věkového složení napříč skupinou.

Fyzická a mentální úroveň dítěte – děti by měly splňovat běžné fyzické nároky očekávané od dětí tohoto věku a tohoto stupně vzdělání.

Volnočasové aktivity – během rozhovoru s dítětem bude zjišťováni, jestli se již v minulosti neúčastnilo jiného tréninku kognitivních schopností.

4.4.3 Intervenující proměnné

Intervenující, jinak také rušivé či nežádoucí proměnné, jsou ty, které se snažíme ve výzkumu eliminovat. Intervenující proměnné, se kterými bychom se mohli během tohoto výzkumu setkat, jsou: efekt zrání a přirozeného vývoje, experimentální mortalita, neekvivalentnost skupin, nepochopení zadání, špatné provádění metody či nevhodné fyzikální prostředí. Uvedené intervenující proměnné budou popsány v diskuzi.

4.5 Výzkumný soubor

Pro výzkum bude vybráno sto šedesát dětí mladšího školního věku, tedy od šesti do dvanácti let, které pravidelně navštěvují základní školu.

Účastníky experimentu se pokusíme získat pomocí náhodného výběru v množině všech základních státních, soukromých i církevních škol v Praze, dostupných například v Rejstříku škol a školských zařízení (MŠMT, 2014). Ovšem s vyloučením škol pro děti s fyzickým a mentálním hendikepem. Dostaneme seznam šestnácti škol, ze kterých vylosujeme z každého ročníku (tj. 1 – 5. třída ZŠ) jednu dívku a jednoho chlapce.

Dále informujeme rodiče o průběhu výzkumu, o sbíraných datech a možném přínosu pro dítě. Pokud bude zákonný zástupce souhlasit s participací dítěte v experimentu, bude mu předložen k podpisu informovaný souhlas.

Rozřazení do experimentální a kontrolní skupiny proběhne na základě výsledku TKF a testu rekognice, pohlaví a studijního ročníku. Přičemž cílem je maximální možná podobnost mezi oběma skupinami. Experimentální skupinu ještě losem dále rozdělíme do čtyř dvacetičlenných skupin. Tato velikost skupiny umožňuje, aby tréninkovou hodinu zvládl jeden lektor, a zároveň i v případě vyšší experimentální mortality bude zahrnovat dostatek dětí.

S kontrolní skupinou, mimo testování, nebude během šestitýdenního tréninku prováděna žádná aktivita. Po skončení experimentu bude dětem z kontrolní skupiny nabídnuta účast na lekci, kde jim bude metoda loci představena, případně obdrží i popis úkolů k procvičování.

4.6 Použité metody

Kvantitativní část výzkumu bude provedena formou experimentálního výzkumu pomocí Rey-Osterrithova testu komplexní figury (TKF) a testu rekognice. Testy jsou zaměřeny především na percepční organizaci a prostorovou orientaci, vizuální paměť a pozornost.

Během jednoho testování zpracovává proband TKF celkem třikrát. Poprvé ji obkresluje podle předlohy, podruhé ji kreslí 3 minuty po skrytí předlohy a potřetí 30 minut po skrytí předlohy (též jako CID 30: copy – immediate – delayed recall). Poté bude ještě následovat test rekognice. Ten se skládá z 24 geometrických obrazců, z nichž 12 je součástí komplexní figury a 12 z nich jsou matoucí položky. Úkolem probanda je označit ty obrazce, které jsou součástí komplexní figury.

TKF i test rekognice je pokaždé zadávány individuálně, neboť pro správné a úplné vyhodnocení je potřeba spolupráce s administrátorem testu, který na průběh dohlíží a zároveň mění dítěti pastelky různých barev, aby bylo patrné, jak dítě v kresbě postupovalo. Vyhodnocení probíhá podle manuálu nakladatelství Psychodiagnostika.

Data v kvalitativní části výzkumu budou sebrána metodou polostrukturovaného rozhovoru zaměřeného u kontrolní skupiny na hodnocení vlastních paměťových schopností a u experimentální skupiny na hodnocení vlastních paměťových schopností, subjektivní přínos, míru zapojení a zábavnost tréninkového programu.

Zařazení rozhovoru do 30minutové prodlevy před oddáleným vybavováním TKF doporučuje například Preiss, Rodriguez a Laing (2007). Pro rozhovor tedy nebude nutné vybírat jen některé děti, ale díky časovému uspořádání TKF vzniká v jeho administraci prostor pro rozhovor.

4.7 Sběr dat a vyhodnocení

Sběr kvantitativních dat od dětí v rámci výzkumu proběhne celkem dvakrát, nejprve před rozdělením do kontrolní a experimentální skupiny, a pak po šesti týdnech, během kterých děti

v experimentální skupině absolvují trénink v metodě loci. Ty se budou konat jednou týdně. Toto časové rozložení a počet lekcí jsou stanoveny na základě některých dřívějších experimentů například (Brehmer et al., 2007).

Hypotézy bude testovaná na hladině významnosti 0,05. Pro zpracování dat bude použit statistický program PSPP – nekomerční program s otevřenou licenci, který pokrývá stejné funkce jako proprietární SPSS (Free Software Foundation, 2013).

Abychom mohli porovnat data před tréninkem a po jeho absolvování, využijeme párový T-test, jehož hodnotu určíme samostatně pro obě skupiny. Rozdíl dvou vypočtených T-testů bude nulový nebo nenulový. V případě nenulové hodnoty použijeme dále T-test pro nezávislé průměry, čímž zjistíme, zdali je naměřený výsledek signifikantní.

Rozdíl mezi čtyřmi podskupinami v rámci experimentální skupiny zjistíme pomocí analýzy rozptylu – ANOVA.

Navržené hypotézy můžeme přijmout pouze tehdy, projeví-li se signifikantní rozdíl u experimentální skupiny a zároveň ve všech čtyřech podskupinách.

Pro sběr kvalitativních dat bude po skončení tréninkového programu proveden s absolventy polostrukturovaný rozhovor zaměřený na hodnocení vlastních paměťových schopností, subjektivní přínos, míru zapojení a zábavnost tréninkového programu. Polostrukturovaný rozhovor bude také veden s účastníky z kontrolní skupiny, ovšem u nich bude pouze zjišťováno hodnocení vlastních paměťových schopností.

Nasbíraná data budou vyhodnocena pomocí metody zakotvené teorie (angl. Grounded Theory); data budou upravena pomocí otevřeného, axiálního a selektivního kódování. Na základě získaných informací budou zodpovězeny výzkumné otázky.

4.8 Diskuze

Pokud by byl výzkum realizován, následovala by interpretace a shrnutí výsledků a doporučení pro další výzkum.

Výsledky uvedeného výzkumu bych srovnával například s meta-analytickou studií Improving memory performance in the aged through mnemonic training (Verhaeghen, Marcoen, & Goossens, 1992) či s prací Building a memory palace in minutes (Legge et al., 2012).

Tento výzkum má za cíl zjistit působení tréninku metody loci na rozvoj kognitivních schopností u dětí ve věku šest až dvanáct let. Ovšem při práci s touto cílovou skupinou se nevyhneme možným rizikům, která jsme se snažili co nejvíce omezit.

Jelikož experiment neprobíhá jako jednorázová akce, hrozí výskyt vyšší experimentální mortality. Tento jev by bylo možné eliminovat potvrzením závazné účasti ze strany rodičů, případně odměnou za účast v celém experimentu. Ovšem to by znamenalo výraznější zásah do motivace a nežádoucí zkreslení dat. Proto jdeme raději cestou vyššího počtu probandů na začátku experimentu, kde případný úbytek neohrozí jeho realizaci.

S délkou trvání experimentu je spojen také efekt zrání. Kontrola této intervenující proměnné byla provedena omezením délky tréninku. Zároveň tím, že pracujeme se dvěma skupinami efekt zrání zmírňuje.

Pokud by došlo k nesprávnému rozdělení do skupin, mohla by se projevit neekvivalenost skupin. V rámci experimentální skupiny je toto ošetřeno rozdělením do čtyř podskupin.

Na výsledcích výzkumu se také může promítnout nepochopení zadání a následné špatné provádění metody loci. Toto by mělo být ošetřeno opakovaným tréninkem a ověřováno instruktorem během tréninku.

Výkon jednotlivců může být také ovlivněn nevhodným fyzikálním prostředím v tréninkové a testovací místnosti. S ohledem na věk probandů proto bude experiment probíhat ve vhodných hygienických podmínkách s odpovídajícím vybavením se správnou ergonomií, dobrým odvětráváním a se zajištěním nápojů.

Během zjišťování základních údajů nesmíme také zapomenout zjistit, jestli se dítě již v minulosti nezúčastnilo jiného programu tréninku kognitivních schopností, a to ani v podobě počítačového programu.

5. Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo představit teorie, které formovaly současný pohled na kognitivní rozvoj u dětí předškolního a mladšího školního věku. V rámci určeného rozsahu práce byly představeny tři významné teorie. I přes řadu vzájemných rozporů, především v oblasti vlivu sociálního kontextu, nachází tyto teorie uplatnění v současné vědě o rozvoji kognitivních funkcí.

V další kapitole byly představeny přístupy a rozvojové programy, které mohou být využity pro stimulaci poznávacích funkcí u dětí. Tento přehled byl podán s odkazy na hodnocení dalších autorů či výsledků nových studií.

V praktické části této práce byl navržen výzkum, jehož cílem je zjišťování dopadu tréninku v metodě loci na zlepšení kognitivních funkcí u dětí na prvním stupni základní školy (6 až 12 let). Pokud by byl tento výzkum realizován a prokázal by se pozitivní dopad metody loci na kognitivní funkce, byl by to dostupný nástroj, jak podpořit u dětí rozvoj kognitivních funkcí, zejména pak prostorové představivosti, paměti a pozornosti. Další navazující výzkum by se mohl soustředit na zefektivnění a zkrácení tréninkového programu.

6. Seznam použité literatury

- Abbeduto, L., & Elliott, S. N. (1997). *Guide to Human Development for Future Educators*. McGraw-Hill College.
- Anderson, R. H., & Pavan, B. N. (1993). *Nongradedness: Helping It To Happen*. Lancaster: Technomic Publishing Company, Inc.
- Arlin, P. (1975). Cognitive development in adulthood: A fifth stage? *Developmental Psychology*, 11(5), 602.
- Baillargeon, R. (1987). Object permanence in 3½- and 4½-month-old infants. *Developmental Psychology*, 23(5), 655.
- Bertrand, Y. (1998). *Soudobé teorie vzdělávání* (Studium., p. 248). Praha: Portál.
- Bidell, T. R., & Fischer, K. W. (1992). Beyond the stage debate: Action, structure, and variability in Piagetian theory and research. In R. J. Sternberg & C. A. Berg (Eds.), *Intellectual Development* (pp. 100–140). New York: Cambridge University Press.
- Brainerd, C. (1977). Cognitive development and concept learning: An interpretative review. *Psychological Bulletin*, 84(5), 919.
- Brainerd, C. J. (1978). The stage in cognitive-developmental theory. *Behavioral and Brain Sciences*, 1, 173–182.
- Brehmer, Y., Li, S.-C., Müller, V., von Oertzen, T., & Lindenberger, U. (2007). Memory plasticity across the life span: Uncovering children's latent potential. *Developmental Psychology*, 43(2), 465–478.
- Bruner, J., & Goodman, C. (1947). Value and need as organizing factors in perception. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 42(1), 33.
- Bruner, J., Goodnow, J., & George, A. (1956). *A Study of Thinking*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction* (p. 192). Cambridge: Belknap Press of Harvard University Press.
- Bruner, J. S. (1979). *On knowing: Essays for the left hand*. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Bruner, J. S., & Haste, H. (2010). *Making Sense: The Child's Construction of the World* (p. 216). New York: Routledge.
- Carter, O., Snyder, J. S., Fung, S., & Rubin, N. (2014). Using ambiguous plaid stimuli to investigate the influence of immediate prior experience on perception. *Attention, Perception and Psychophysics*, 76(1), 133–147.
- Case, R. (1992). Neo-Piagetian theories of child development. In R. J. Sternberg & C. A. Berg (Eds.), *Intellectual Development* (pp. 161–196). New York: Cambridge University Press.

- Cicero, M. T., & Wilkins, S. A. (1902). *M. Tulli Ciceronis Rhetorica*. Oxonii : e typographeo Clarendoniano. Retrieved from <http://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=urn:cts:latinLit:phi0474.phi037>
- Claxton, G. (2001). *Wise up: Learning to live the Learning Life* (p. 375). Stafford: Network Educational Press Ltd.
- Claxton, G. (2006). Expanding the capacity to learn: A new end for education. In *British Educational Research Association annual conference*.
- Coyle, T., & Bjorklund, D. (1997). Age differences in, and consequences of, multiple-and variable-strategy use on a multitrial sort-recall task. *Developmental Psychology*, *33*(2), 372.
- Crick, R. (2006). *Learning power in practice: A guide for teachers* (p. 144). London: Sage.
- Davidson, J. E., & Sternberg, R. J. (1985). Competence and performance in intellectual development. *Moderators of Competence*, 43–76.
- Dolcos, F., LaBar, K. S., & Cabeza, R. (2005). Remembering one year later: role of the amygdala and the medial temporal lobe memory system in retrieving emotional memories. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *102*(7), 2626–31.
- Duval, R. (1999). Representation, Vision and Visualization: Cognitive Functions in Mathematical Thinking. Basic Issues for Learning.
- Ebbinghaus, H. (1885). *Über das gedächtnis: Untersuchungen zur experimentellen Psychologie* (p. 169). Leipzig: Duncker & Humblot.
- Egan, K. (1989). Memory, Imagination, and Learning: Connected by the Story. *Phi Delta Kappan*, *70*(6), 455–459.
- Feuerstein, R. (1997). Early detection: blessing or curse. *Proceedings: Approaches to Developmental and Learning Disorders—Theory and Practice*, 253–276.
- Feuerstein, R., Falik, L. H., & Feuerstein, R. (2013). Learning Propensity Assessment Device (LPAD).
- Feuerstein, R., Feuerstein, R., & Falik, L. H. (2010). *Beyond smarter: Mediated learning and the brain's capacity for change* (p. 156). New York: Teachers College Press.
- Feuerstein, R., Rand, Y., Hoffman, M., Egozi, M., & Ben Schachar-Segev, N. (2013). Intervention Programs for Retarded Performers: Goals, Means, and Expected Outcomes. *Educational Values and Cognitive Instruction: Implications for Reform*, 139–175.
- Fischer, K. W., & Bidell, T. R. (1991). Constraining nativist inferences about cognitive capacities. In S. Carey & R. Gelman (Eds.), *The epigenesis of mind: Essays on biology and cognition* (pp. 199–235). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Foer, J. (2012). *Šetři se, Einsteine! : Jak si zapamatovat úplně cokoliv* (p. 312). Brno: Jota.
- Fontana, D. (2010). *Psychologie ve školní praxi: příručka pro učitele* (p. 384). Praha: Portál.
- Free Software Foundation, I. (2013). GNU PSPP. Retrieved July 29, 2014, from <http://www.gnu.org/software/pspp/>

- Gardner, H. (2011). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. NY: Basics (p. 467). New York: Basic Books.
- Gauvain, M. (2001). *The social context of cognitive development* (p. 251). New York: Guilford Press.
- Ghaem, O., Mellet, E., Crivello, F., Tzourio, N., Mazoyer, B., Berthoz, A., & Denis, M. (1997). Mental navigation along memorized routes activates the hippocampus, precuneus, and insula. *Neuroreport*, 8(3), 739–744.
- Kail, R., & Park, Y. S. (1994). Processing time, articulation time, and memory span. *Journal of Experimental Child Psychology*, 57(2), 281–291.
- Katedra psychologie - Školící centrum a ATC Feuersteinovy metody. (2014). Retrieved July 30, 2014, from <http://userweb.pedf.cuni.cz/kpsp/index.php?p=138>
- Kipp, K., & Shaffer, D. (2007). *Developmental Psychology: Childhood and Adolescence* (p. 706). Australia: Wadsworth/Thomson.
- Lawson, A., Karplus, R., & Adi, H. (1978). The acquisition of propositional logic and formal operational schemata during the secondary school years. *Journal of Research in Science Teaching*, 15(6), 465–478.
- Legge, E. L. G., Madan, C. R., Ng, E. T., & Caplan, J. B. (2012). Building a memory palace in minutes: equivalent memory performance using virtual versus conventional environments with the Method of Loci. *Acta Psychologica*, 141(3), 380–90.
- Luria, A. R., & Solotaroff, L. (Trans). (1968). *The Mind of a Mnemonist: A Little Book About A Vast Memory*. ... York, 1968), foreword by Jerome S. Bruner, viii. See the ... (p. 160). New York: Harvard University Press.
- Mandler, J. M. (1990). A new perspective on cognitive development in infancy. *American Scientist*, 78(3), 236–243.
- Matějček, Z. (2011). *Praxe dětského psychologického poradenství* (p. 344). Praha: Portál.
- McMahon, C. (1973). Images as motives and motivators: A historical perspective. *The American Journal of Psychology*, 465–490.
- Miller, G. (1956). The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63(2), 81.
- MŠMT. (2014). Rejstřík škol a školských zařízení. Retrieved July 29, 2014, from <http://rejskol.msmt.cz/>
- Nader, K. (2003). Memory traces unbound. *Trends in Neurosciences*, 26(2), 65–72.
- Novak, J., & Cañas, A. (2006). The theory underlying concept maps and how to construct them. *Florida Institute for Human and Machine Cognition*, 1, 33.
- Novak, J. D., & Musonda, D. (1991). A twelve-year longitudinal study of science concept learning. *American Educational Research Journal*, 28(1), 117–153.
- Owens, J. (2011). *Vygotsky Vs. Piaget*. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=Axi7xctulbM>

- Paivio, A. (1990). *Mental representations: A dual coding approach* (p. 336). New York: Oxford University Press.
- Piaget, J. (1952). Jean Piaget. In E. G. Boring, H. Werner, H. S. Langfeld, & R. M. Yerkes (Eds.), *A History of Psychology in Autobiography, Vol IV.* (pp. 237–256). Worcester, MA, US: Clark University Press.
- Piaget, J. (1999). *Psychologie inteligence* (p. 164). City: Portál.
- Piaget, J., & Inhelderová, B. (1997). *Psychologie dítěte* (p. 143). Praha: Portál.
- Pokorná, V. (2008). O metodě - Učíme se učit se - program rozvoje osobnosti. Retrieved July 20, 2014, from <http://www.ucime-se-ucit.cz/o-metode/>
- Preiss, M., Rodriguez, M., & Laing, H. (2007). *Neuropsychologická baterie Psychiatrického centra Praha: klinické vyšetření základních kognitivních funkcí* (p. 84). Praha: Psychiatrické centrum Praha.
- Sakai, K., & Miyashita, Y. (1994). Visual imagery: an interaction between memory retrieval and focal attention. *Trends in Neurosciences*, 17(7), 287–289.
- Shayer, M., & Adey, P. (1981). *Towards a science of science teaching: cognitive development and curriculum demand* (p. 159). London: Heinemann.
- Schacter, D. (1996). *Searching for Memory: The Brain, The Mind, and The Past* (p. 398).
- Schacter, D. (2002). *The seven sins of memory: How the mind forgets and remembers*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Siegler, R., DeLoache, J., & Eisenberg, N. (2011). *How children develop* (3rd ed., p. 600). Macmillan.
- Siegler, R., & Jenkins, E. (2014). *How children discover new strategies* (p. 152). New York: Psychology Press.
- Siegler, R. S. (1991). Strategy choice and strategy discovery. *Learning and Instruction*, 1(1), 89–102.
- Sloman, S. A. (1996). The empirical case for two systems of reasoning. *Psychological Bulletin*, 119(1), 3.
- Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence* (p. 411). New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (2002). *Kognitivní psychologie* (p. 638). Praha: Portál.
- Suberi, M., & McKeever, W. F. (1977). Differential right hemispheric memory storage of emotional and non-emotional faces. *Neuropsychologia*, 15(6), 757–768.
- Šulová, L. (2010). *Raný psychický vývoj dítěte* (p. 247). Praha: Karolinum.
- Thomas, N. J. T. (2014). Mental Imagery. (E. N. Zalta, Ed.) *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Retrieved July 22, 2014, from <http://plato.stanford.edu/archives/spr2014/entries/mental-imagery/>
- Tryphon, A., & Vonèche, J. (Eds.). (2013). *Piaget Vygotsky: The Social Genesis Of Thought*. Psychology Press.

- Tullius. (2014). Tulliova škola hrou. Retrieved July 30, 2014, from <http://www.tullius.cz/tullius-kurzy2/77-pro-deti>
- Vágnerová, M. (2005). *Vývojová psychologie I.: Dětství a dospívání* (p. 468). Praha: Karolinum.
- Van der Schuit, M., Segers, E., van Balkom, H., & Verhoeven, L. (2011). How cognitive factors affect language development in children with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities, 32*(5), 1884–1894.
- Verhaeghen, P., Marcoen, A., & Goossens, L. (1992). Improving memory performance in the aged through mnemonic training: A meta-analytic study. *Psychology and Aging, 7*(2), 242–251.
- Vygotskij, L. S. (2004). *Psychologie myšlení a řeči*. (J. Průcha, Ed.) (p. 136). Praha: Portál.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds.) (p. 159). Cambridge: Harvard University Press.
- Yates, F. (1966). *The art of memory* (p. 464). Chicago: The University of Chicago Press.