

UNIVERZITA KARLOVA

Filozofická fakulta

Katedra psychologie



# DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. Olga Snášelová

**Příspěvek k vývoji diagnostických nástrojů dynamické  
diagnostiky exekutivních funkcí**

**Contribution to the development of dynamic assessment  
tools of executive functions**

Praha 2021

Vedoucí práce: doc. PhDr. Lenka Morávková Krejčová, Ph.D.

## Poděkování

Na tomto místě bych chtěla poděkovat především své školitelce doc. PhDr. Lence Morávkové Krejčové, Ph.D. za vstřícný přístup, odborné vedení, cenné rady a okamžitou zpětnou vazbu. Dále bych ráda poděkovala ZŠ Cimburkova za umožnění testování žáků v komplikované situaci, zapříčiněné epidemiologickou situací. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat speciální pedagožce PaedDr. Dagmar Kapustové za její pomoc s výběrem respondentů k testování a zajištění jeho hladkého průběhu.

## Prohlášení

*Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně, že jsem řádně citovala všechny použité prameny a literaturu a že práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného titulu.*

*V Praze dne 25.7.2021*



*Bc. Olga Snášelová*

## **Abstrakt**

Diplomová práce si klade za cíl představit nově navržené metody dynamické diagnostiky exekutivních funkcí a zhodnotit jejich přínos prostřednictvím pilotní studie. Literárně-přehledová část je věnována uvedení do dynamického přístupu k psychodiagnostice a jejím metodám a popisuje rovněž oblast exekutivních funkcí. Ve výzkumné části jsou představeny navržené testy, zaměřující se na posouzení schopnosti plánování, kognitivní flexibility, logického usuzování, pracovní paměti a sebemonitorování. Jejich principem je metoda gradovaných pobídek. Výzkumný vzorek realizované studie byl tvořen třiceti probandy ve věku od osmi do patnácti let. Tito respondenti byli rozděleni do dvou stejně početných skupin. První skupina zahrnovala děti se speciálními vzdělávacími potřebami, druhá respondenty intaktní. Výsledky studie byly vyhodnoceny kvantitativně i kvalitativně. V rámci kvantitativní části byly skupiny porovnávány v počtu potřebných pobídek a dokončených položek. Kvalitativní část se zaměřovala na podrobnou analýzu diagnosticky relevantních informací získaných z použitých metod. Výsledky kvantitativní části výzkumu ukázaly, že se mezi sebou skupiny neliší v počtu potřebných gradovaných pobídek, ani v počtu dokončených položek. Z kvalitativní analýzy vyplynuly diagnosticky cenné informace o probandech, na jejichž základě byly navrženy intervence pro jejich rozvoj v posuzovaných oblastech.

## **Klíčová slova**

Dynamická diagnostika, exekutivní funkce, gradované pobídky, speciální vzdělávací potřeby

## **Abstract**

The diploma thesis aims to present newly proposed methods of dynamic assessment of executive functions and evaluate their benefits through a pilot study. The theoretical section introduces dynamic approach to assessment and its methods and also describes the area of executive functions. The research part presents the proposed tests, focusing on the assessment of planning skills, cognitive flexibility, logical reasoning, working memory and self-monitoring. Their principle is the method of graduated prompts. The research sample used for the study consisted of thirty respondents aged from eight to fifteen years. The respondents were divided into two groups with the same number of participants. The first group included children with special educational needs, the second group involved intact respondents. The results of the study were evaluated quantitatively and qualitatively. Within the quantitative part, the number of necessary prompts and completed items was compared in both groups. The qualitative part focused on a detailed analysis of diagnostically relevant information obtained using the aforementioned methods. The results of the quantitative part of the research showed that the groups differ from each other neither in the number of graduated prompts required, nor in the number of completed items. The qualitative analysis yielded diagnostically valuable findings on respondents, on the basis of which interventions for their development in the assessed areas were proposed.

## **Keywords**

Dynamic assessment, executive functions, graduated prompts, special educational needs

## Obsah

Seznam použitých zkratek .....	7
Úvod .....	8
Literárně přehledová část.....	10
1. Východiska a základní principy dynamické diagnostiky .....	10
1.1 Východiska dynamické diagnostiky .....	10
1.1.1 Vygotského Zóna proximálního vývoje .....	10
1.1.2 Feuersteinova teorie zkušenosti zprostředkovaného učení.....	12
1.2 Cíle dynamické diagnostiky .....	14
1.3 Rozdíl mezi statickým a dynamickým vyšetřením.....	15
2. Metody dynamické diagnostiky .....	17
2.1 Kategorizace metod .....	17
2.2 Vybrané metody .....	18
2.2.1 Feuersteinova metoda Learning Propensity Assessment Device .....	18
2.2.2 Budoffův přístup k měření učebního potenciálu .....	20
2.2.3 Guthkeho Lerntest .....	20
2.2.4 Swansonův test kognitivních procesů .....	21
2.2.5 Metoda gradovaných pobídek Campiona a Brownové.....	22
3. Exekutivní funkce.....	26
3.1 Inhibiční kontrola .....	27
3.1.1 Vybrané psychologické metody k posouzení inhibiční kontroly .....	28
3.2 Pracovní paměť.....	29
3.2.1 Vybrané psychologické metody k posouzení pracovní paměti .....	30
3.3 Kognitivní flexibilita .....	30
3.3.1 Vybrané psychologické metody k posouzení kognitivní flexibility.....	31
3.4 Exekutivní funkce vyššího řádu .....	31
3.5 Další související termíny .....	33

4. Shrnutí literárně-přehledové části.....	35
Výzkumná část .....	37
5. Výzkumný projekt a jeho cíle.....	37
5.1 Výzkumné otázky .....	37
5.2 Výzkumné předpoklady.....	37
6. Metodologický rámec .....	39
6.1 Využité metody dynamické diagnostiky .....	39
6.1.1 Plánování .....	40
6.1.2 Kognitivní flexibilita .....	42
6.1.3 Logické usuzování.....	44
6.1.4 Pracovní paměť.....	45
6.1.5 Sebemonitorování.....	46
6.2 Průběh sběru dat .....	48
6.3 Popis výzkumného vzorku .....	50
6.4 Etické aspekty výzkumu.....	51
7. Výsledky výzkumu.....	53
7.1 Kvantitativní část.....	53
7.1.1 Plánování .....	54
7.1.2 Kognitivní flexibilita .....	55
7.1.3 Logické usuzování.....	57
7.1.4 Pracovní paměť.....	59
7.1.5 Sebemonitorování.....	60
7.2 Kvalitativní část.....	62
8. Diskuse .....	69
8.1 Diskuse výsledků.....	69
8.1.1 Kvantitativní část.....	69
8.1.2 Kvalitativní část.....	71

8.2 Návrhy úprav metod a směřování budoucího výzkumu .....	73
8.3 Limity výzkumu .....	74
Závěr .....	76
Seznam použité literatury .....	78
Seznam grafů .....	88
Seznam obrázků.....	89
Seznam tabulek.....	90
Přílohy diplomové práce.....	91

## Seznam použitých zkratk

APA	American Psychological Association
GPAM-WATA	Graduated Prompting Assessment Module of the WATA System
LPAD	Learning Propensity Assessment Device
ZZU	Zkušenost zprostředkovaného učení
S-CPT	Swansonův test kognitivních procesů
SKT	Sociokulturní teorie L. S. Vygotského
SVP	Speciální vzdělávací potřeby
ZPV	Zóna proximálního vývoje

## Úvod

K tématu této diplomové práce mě motivoval především zájem o dynamickou diagnostiku, konkrétně možnost hlouběji porozumět jejím principům a metodám a vyzkoušet si administraci dynamických testů v praxi. Oslovil mě také plán budoucí elektronické varianty vybraných metod a příležitost alespoň částečně přispět k její realizaci. Na dynamické diagnostice mě lákalo především její zaměření na proces učení a rozvoj jedince, tedy hledání jeho učebního potenciálu, nikoli pouhé zjišťování jeho aktuálních znalostí, dovedností a schopností.

Zkušenost s administrací tradičních výkonových psychodiagnostických metod dětem mě přivedla k otázce, zda tento přístup nepostrádá hlubší porozumění získaným výsledkům. Rovněž jsem měla dojem, že tyto testy mohou některé skupiny dětí znevýhodňovat. Může se jednat o formulaci některých položek, která bude, například pro děti z kulturně odlišného prostředí, méně srozumitelná. Dále mohou být výsledky těchto metod zkresleny nekognitivní faktory ovlivňujícími výkon dítěte (např. úzkost či nervozita) (Feuerstein et al., 2014). Na začátku práce jsem si tak položila otázku, zda mohou vybrané nově navržené dynamické metody posuzující exekutivní funkce podat komplexnější informace o vyšetřovaných dětech. Konkrétně mě zajímalo, jestli bude na základě těchto testů možné porozumět silným a rozvojovým stránkám respondentů v oblasti exekutivních funkcí, včetně neintelektových faktorů, které se na kognitivních procesech podílejí. Porozumění těmto aspektům by pak jistě vytvořilo kvalitní základ pro nalezení intervencí umožňujících další rozvoj posuzovaných dětí.

V první kapitole literárně-přehledové části práce jsou popsána východiska a principy dynamické diagnostiky, včetně jejích cílů. Je zde podrobněji představen rozdíl mezi tradičními tzv. statickými testy a testy dynamickými. V rámci druhé kapitoly jsou popsány vybrané metody dynamické diagnostiky, s cílem nastínit rozmanitost tohoto přístupu. Podrobněji je pak představena metoda gradovaných pobídek, na jejímž základě byly vytvořeny testy využití v realizovaném pilotním výzkumu. Třetí kapitola se zabývá doménou exekutivních funkcí, s přesahem do psychodiagnostických metod užívaných k jejich posouzení.

Základem výzkumné části práce je představení nově navržených metod dynamické diagnostiky a jejich pilotní studie. Realizovaný výzkum vychází z teoretických předpokladů dynamického přístupu a zaměřuje se na porovnání dvou skupin dětí z prvního a druhého

stupně základní školy. První skupina zahrnuje děti se speciálními vzdělávacími potřebami, druhá respondenty intaktní. Cílem kvantitativní části výzkumu je porovnat výsledky těchto skupin na základě kritérií měřených danými testy. Kvalitativní část cílí na podrobné posouzení hodnoty diagnostických informací, které bylo možné z uskutečněných vyšetření získat. Obecným cílem této části práce je, v souladu se záměrem pilotní studie, zhodnocení navržených metod, zahrnující i případné návrhy na jejich úpravy a budoucí směřování výzkumu v této oblasti.

V práci je citováno dle normy APA (2020).

# Literárně přehledová část

## 1. Východiska a základní principy dynamické diagnostiky

Dynamická diagnostika je paradigmatem v psychologii a vzdělávání, jehož první aplikace sahají do poloviny minulého století (viz např. Feuerstein et al., 1953). Tento přístup posuzuje skrze aktivní proces učení kognitivní funkce jedince, s cílem jejich případné modifikace a pozorování následných změn ve vzorcích učení a řešení problémů (Tzuriel, 2001). Termín dynamická diagnostika byl zaveden Lurijou (1961) a zpopularizován izraelským výzkumníkem a psychologem Feuersteinem (1979). Vznik tohoto přístupu byl podmíněn vnímanými nedostatky dosavadních standardizovaných metod diagnostiky, které Feuerstein označil jako statické (Poehner, 2007). Za rezervy tradičních metod diagnostiky je považováno například znevýhodnění minoritních skupin a dětí se speciálními potřebami či nedostatečné zohlednění motivačních, emočních a osobnostních faktorů testovaných. Za klíčový nedostatek statických testů je pokládána absence informací o učebních a metakognitivních procesech hrajících klíčovou roli ve zpětné vazbě pedagogickým pracovníkům, která je základem pro navržení adekvátních intervencí (Tzuriel, 2015).

V následující kapitole budou stručně popsána východiska a základní principy tohoto přístupu a vysvětlen rozdíl mezi statickým a dynamickým vyšetřením.

### 1.1 Východiska dynamické diagnostiky

Dynamická diagnostika, jíž se budu v této práci zabývat, vychází primárně z konceptu **zóny nejbližšího vývoje** obsaženého v sociokulturní teorii Vygotského (1978) a Feuersteinovy teorie **zkušenosti zprostředkovaného učení** (Feuerstein et al., 1979).

#### 1.1.1 Vygotského Zóna proximálního vývoje

Vygotskij (1978) ve své sociokulturní teorii (dále SKT) zdůrazňuje roli sociálních interakcí v procesu kognitivního vývoje. Kognitivní vývoj jedince dle Vygotského probíhá skrz proces internalizace – vstřebávání znalostí z kontextu. Okolní prostředí tak do značné míry určuje, co si jedinec zvnitřní (Sternberg, 2002). Dětský vývoj není lineárním procesem, ale dá se na něj nahlížet skrze vývojové úrovně. Vygotskij popisuje **aktuální úroveň vývoje**, ve které je dítě schopno vybraný úkol zpracovat samostatně, a **potenciální úroveň vývoje**, kterou lze zjistit na základě úkolů, které dítě může splnit ve spolupráci s učitelem nebo

kompetentnějším vrstevníkem. Vzdálenost mezi těmito dvěma úrovněmi se nazývá **zóna proximálního vývoje** (dále ZPV) (Daneshfar & Moharami, 2018). Obecně koncept ZPV spočívá ve spolupráci zkušenějšího a méně zkušeného jedince na úkolu, který vyústí v rozvoj méně zkušeného jedince (Chaiklin, 2003). Tento koncept tedy stojí na **zprostředkování** v kontextu učení, kdy učitel či kompetentnější vrstevník umožňuje přechod žáka z aktuální úrovně na potenciální úroveň vývoje (Daneshfar & Moharami, 2018). Podle Vygotského sociokulturní teorie se jakákoli funkce ve vývoji objevuje dvakrát – nejprve v sociální rovině jako interpsychická funkce, poté na úrovni jednotlivce jako intrapsychická funkce. Přechod od inter- k intrapsychickému fungování pak probíhá právě v ZPV (Frawley & Lantolf, 1985).

Dynamická diagnostika vychází zejména z následujících předpokladů SKT:

- 1) Kognitivní, jazykové a sociální fungování ve vzdělávacím prostředí není vrozenou schopností či postižením, ale má sociokulturní základ, založený na interakci dítěte s kulturou (Lidz & Gindis, 2003).
- 2) Vyšetření jedince není izolovanou aktivitou, která je spojena pouze s intervencí. Vyšetření, instrukce a náprava se opírají o stejnou objasňující konceptualizaci vývoje dítěte, a proto jsou neoddělitelnou součástí tohoto modelu (Lidz & Gindis, 2003).
- 3) „Velikost“ ZPD není pevnou vlastností dítěte, která zůstává konstantní napříč různými věkovými obdobími. Dynamická diagnostika si klade za cíl popsat neustále se měnící schopnost dítěte učit se s pomocí nebo vedením a zhodnotit jeho individuální „délku“ ZPV (Chaiklin, 2003).
- 4) Vygotskij trval na tom, že posouzení schopnosti dítěte učit se pomocí metody spolupráce je lepším prediktorem jeho budoucího kognitivního fungování než měření samostatného výkonu prostřednictvím takových nástrojů, jako jsou testy inteligence (van der Veer & Valsiner, 1991).
- 5) ZPV by měla být měřena pouze v kontextu společné aktivity. Podstatnou vlastností učení je dle Vygotského to, že vytváří zónu proximálního vývoje. Učení tedy probouzí řadu vývojových procesů, které mohou fungovat pouze tehdy, když dítě kooperuje s lidmi ve svém prostředí a se svými vrstevníky (Vygotsky, 1978).
- 6) Kolaborativní nebo asistovaný výkon je považován za indikátor stavu dozrávajících psychologických funkcí. Dítě při daných intervencích s pomocí nějaké formy spolupráce řeší problémy, které přesahují jeho mentální věk (měřený individuálním výkonem). Na základě této intervence je stanoveno, do jaké míry

lze potenciál intelektuální spolupráce rozšířit a jak daleko přesahuje mentální věk daného dítěte (Vygotsky, 1998).

- 7) Vygotskij zdůrazňuje psychologický koncept imitace jakožto způsobu identifikace dozrávajících psychologických funkcí, které nejsou stále dostatečně vyvinuté k samostatnému výkonu. Tyto funkce nejsou sice náležitě rozvinuty k tomu, aby podpořily samostatnou práci, ale jejich úroveň umožňuje čerpat z kolaborativních činností (Chaiklin, 2003).

### **1.1.2 Feuersteinova teorie zkušenosti zprostředkovaného učení**

Přestože byl Feuersteinův přístup k dynamické diagnostice vyvinut nezávisle na Vygotského práci, objevují se zde významné podobnosti. Jeho koncepce si klade za cíl integrovat diagnostiku a výuku tak, aby neexistovaly odděleně (Poehner, 2008). Cílem strategie Zkušenosti zprostředkovaného učení (dále ZZU) je přispět k ustavení, obnovení nebo napravení kognitivních funkcí. Tento přístup není zaměřen pouze na nápravu určitého chování nebo dovedností, ale cílí na změny ve strukturální podstatě. Strukturální změny nejsou spojeny pouze s konkrétními událostmi, ale vztahují se ke způsobům interakce organismu a ovlivňují tak budoucí směr a průběh vývoje jedince (Feuerstein et al., 2014).

Feuersteinova teorie byla vyvinuta v návaznosti na masovou imigraci stovek tisíců židů z mnoha zemí světa, zejména ze zemí severní Afriky a Středního východu do Izraele. Mnoho přistěhovalců muselo projít zrychleným procesem integrace, který vyžadoval využití nových metod diagnostiky, které by byly s to zohlednit rozmanitost kultur přistěhovalců a umožnit naplnění jejich učebního potenciálu (Tzurriel, 2001).

ZZU odkazuje na interakční proces, ve kterém mezi dítě a soubor podnětů zasahuje zprostředkovatel. Ten vybírá, organizuje a plánuje podněty, mění jejich rozsah, frekvenci a nápadnost. Podněty, jejichž výskyt, zaznamenání a účinky mohou být náhodné, jsou díky zprostředkování proměněny v silné determinanty chování (Feuerstein et al., 1981). Cílem zprostředkovatele je diagnostikovat potenciál dítěte ke kognitivní změně. Toho je dosaženo podporou osvojení nových způsobů řešení problémů během samotné diagnostiky. Míra, do jaké se dítě mění, a zprostředkování nutné k dosažení této změny jsou zásadními složkami diagnózy (Poehner, 2008).

Dítě, jemuž je podnětový materiál zprostředkován, je vybudeno na vyšší úroveň zvědavosti, vigility a vnímavosti. Dítě i dospělý interagují za účelem zlepšení a/nebo vytvoření kognitivních funkcí potřebných pro pochopení časových, prostorových

a příčinných vztahů. Procesy jsou pak dítětem internalizovány a postupně se stávají jeho vlastním integrovaným mechanismem změn. Čím více dítě zažívá interakce ZZU, tím schopnější je učit se z přímého vystavení formálním i neformálním vzdělávacím situacím, a to bez ohledu na bohatost podnětů, které poskytují (Tzurriel, 2001).

Ve zkoumané interakci se objevují tři činitele – dospělý, dítě a podnět. Ne každý způsob vzájemného působení těchto činitelů však vede k ZZU. K rozlišení ZZU od dalších typů interakcí je třeba naplnit určitá kritéria/parametry (Feuerstein, 1990). Feuerstein et al. (2014) popisuje tři základní parametry nezbytné pro interakci nesoucí označení ZZU – záměrnost a vzájemnost, přesah a zprostředkování významu. Bez těchto obecných vlastností by interakce nedosáhla kvalit potřebných pro zprostředkování a nemohlo by tak dojít k zajištění podmínek SKM. Zbývajících devět parametrů ZZU je ovlivněno událostmi nebo situacemi, v nichž se dítě nachází. Jsou používány tehdy, kdy je nutné rozpoznat určité vlastnosti chování, které jsou považovány za vhodné cíle zprostředkování. Dále budou detailněji rozebrány pouze parametry základní.

Prvním a zároveň nejzákladnějším parametrem ZZU je **záměrnost a vzájemnost**. Hlavním přínosem dospělého je přeměna interaktivní situace z náhodné na záměrnou. ZZU se zaměřuje na kognitivní vývoj dítěte skrze jeho vedení při účasti na různých aktivitách, které by pravděpodobně nebylo s to samo úspěšně dokončit (Poehner, 2008). Záměrnost zahrnuje různé typy zprostředkovatelského chování, jako je například zahájení, udržení nebo ukončení interakce, ale také regulace a opětovné zaměření pozornosti a účasti dítěte během ZZU (Lidz, 1991). Zprostředkovatel zdůrazňuje významné rysy podnětů, gestikuluje, klade otázky nebo přichází s různými návrhy. Záměr zprostředkovat transformuje nejen podněty, ale také dítě a zprostředkovatele. Podněty se stávají výraznějšími a atraktivnějšími, dětská zvědavost je vybuzena a vedena a jeho pozornost zaměřena. Zprostředkovatel dělá vše, co je v jeho silách, aby udržel bdělost a zapojení dítěte. Termín reciprocita, vyjadřující oboustrannost této interakce, zdůrazňuje roli dítěte jakožto aktivního spoluautora procesu, nikoli pouze pasivního příjemce znalostí (Feuerstein et al., 1988).

Druhým popisovaným parametrem je **přesah**. U nezprostředkovaného učení lze jen doufat, že bude jedincova kognice ovlivněna nad rámec aktuálního úkolu. Jedním z nejdůležitějších rysů ZZU je naopak tzv. transcendentní povaha učení. Bez ohledu na konkrétní podnět zahrnuje tato interakce identifikaci základního principu a jeho přesah do celé řady dalších situací a úkolů (Kozulin & Presseisen, 1995). Dospělý tedy proměňuje

podnět tak, aby dítěti umožnil uvědomovat si jeho výskyt v různých situacích. Z toho důvodu postupuje ZZU od počáteční tréninkové fáze, zahrnující pochopení konkrétního problému, k řešení řady úkolů představujících, jeho čím dál složitější úpravy. Struktura ZZU obsahující úkoly, jejichž obtížnost a komplexita se proměňuje, vyžaduje od studenta stejné druhy adaptací, jaké se od něj očekávají v každodenním životě. Nejedná se tedy o trénink zaměřený na konkrétní obsah, ale o řadu postupů určených pro vytvoření základu pro vyšší kognitivní fungování (Feuerstein, 1979).

Třetím základním parametrem umožňující ZZU je **zprostředkování významu**. Tento parametr odkazuje na afektivní energetický rozměr zprostředkování, který odpovídá na otázky: *proč* a *k čemu* (Feuerstein et al., 2014). Význam některých předmětů a akcí nemůže dítě pochopit intuitivně a musí mu být zprostředkován tak, aby porozumělo jejich vztahům. Bez pochopení významu vnímá dítě realitu epizodicky a není schopno propojit současné události s minulými nebo promítat své zkušenosti do budoucnosti (Poehner, 2008). Zprostředkování významu stojí na pokusech zprostředkovatele přimět dítě všimnout si určitých rysů podnětu, rozvinout jejich význam, a zapojit tak vnímání příčinných vztahů a inferenční myšlení. Zprostředkování významu umožní dítěti porovnávat a kategorizovat na základě vnímání a vysvětlit souvislosti mezi událostmi a podněty (Lidz, 1991).

Zatímco záměrnost popisuje přístup zprostředkovatele a přesah odkazuje na cíl ZZU (tj. kognitivní vývoj dítěte), zprostředkování významu lze chápat jako jakési lepidlo, které drží oba parametry pohromadě. Význam vysvětluje jak Feuersteinovo vnímání vývoje (tj. koncepční porozumění předmětům a činnostem), tak to, co je třeba dítěti zprostředkovat (tj. vztahy a souvislosti). Význam je tím, co musí brát zprostředkovatel v potaz, aby pomohl dítěti k rozvoji, ale také tím, co umožňuje dítěti přejít od konkrétní ZZU k širšímu světu sociálních vztahů (Poehner, 2008).

## 1.2 Cíle dynamické diagnostiky

Dynamická diagnostika je založena na vazbě mezi testováním a intervencí a zkoumá procesy učení stejně jako jeho produkty. Cílem dynamického vyšetření je tedy v podstatě vyhodnocení, intervence a změna (Sternberg & Grigorenko, 2002). Podrobněji popisuje cíle dynamického vyšetření Tzuriel (2015), dle kterého je adekvátní využití metod dynamické diagnostiky podmíněno důkladným porozuměním jejím cílům. Mezi hlavní cíle řadí:

- 1) Posouzení schopnosti dítěte samostatně určit podstatu problému a vyřešit ho, tedy určit aktuální ZPV.

- 2) Posouzení deficitů kognitivních funkcí, které se podílejí na selhávání dítěte, ale také pojmenování specifické kognitivní funkce, přispívající k jeho úspěchům.
- 3) Posouzení kvantity a kvality úsilí dítěte, které vede k osvojení si určitého principu nebo pozměnění deficitní kognitivní funkce.
- 4) Posouzení rozsahu, ve kterém lze nově osvojený princip aplikovat při řešení problémů s postupně se zvyšující obtížností.
- 5) Posouzení modality informací (např. formou čísel, slov, obrázků), kterou dítě při řešení problémů preferuje.
- 6) Porovnání účinků různých strategií nácviku zaměřujících se na zlepšení výkonů dítěte ve vztahu k danému úkolu. Účinnost je zjišťována na základě kritérií zaměřujících se na novost a komplexnost úkolu, na jazyk a druhy operací (např. analogie či prostorová orientace).

### 1.3 Rozdíl mezi statickým a dynamickým vyšetřením

Jak již bylo zmíněno, dynamický přístup vznikl jako reakce na vnímané rezervy tradičních standardizovaných testů. Dynamická diagnostika se tak vůči takzvaným statickým testům vymezila zdůrazněním určitých principů, které jsou pro ni klíčové. Při porovnávání statického a dynamického paradigmatu bývá popisováno několik základních rozdílů.

První rozdíl můžeme nalézt v **oblasti cílů**. Hlavním cílem standardizovaného testování je posoudit aktuální kognitivní možnosti jedince za účelem jeho srovnání s vrstevníky a predikce jeho budoucí úspěšnosti. Dynamické vyšetření si naopak klade za cíl posouzení učebního potenciálu a způsobu optimálního zprostředkování podnětů. Pro dynamickou diagnostiku jsou důležité jak kognitivní funkce, tak neintelektové faktory, které souvisí s jejich fungováním (Tzuriel, 2015).

Další rozdíl spočívá v **orientaci na proces** oproti důrazu na výsledek ve statické diagnostice. Dynamická diagnostika klade důraz na kvantifikaci psychologických procesů, podílejících se na učení a podporujících změny deficitních kognitivních funkcí, zatímco statické testování se zaměřuje primárně na produkty vytvořené na základě již existujících dovedností (Sternberg & Grigorenko, 2002). Dynamická diagnostika se dále zaměřuje spíše na jednotlivé složky poznávání a učení – zdůrazňuje kognitivní procesy determinující změny ve specifických funkcích, které nejsou dostatečně rozvinuty (např. impulzivita). Zároveň se soustředí i na neintelektové faktory ovlivňující fungování jedince (např. sebevědomí,

potřeba dosáhnout vysokého výkonu a vnitřní motivace). Standardizované testování se naopak zaměřuje na výsledný produkt mentálního aktu (Tzuriel, 2015).

Paradigmata se dále liší v **přístupu ke zpětné vazbě**. V rámci statického vyšetření předkládá administrátor probandovi problémy v postupném sledu a proband reaguje na každý z nich. Při dynamickém vyšetření je probandovi poskytována zpětná vazba, dokud zadaný úkol nevyřeší nebo nevzdá (Sternberg & Grigorenko, 2002). Cílem této zpětné vazby spojené s výukou kognitivních operací a strategií je osvojení postupu u jednoduššího úkolu, které může probanda připravit na vyřešení složitějšího úkolu (Tzuriel, 2015).

Další rozdíl mezi popisovanými přístupy lze nalézt v **kvalitě vztahu** mezi administrátorem a probandem. Vzhledem k tomu, že statické testy cílí na porovnání jedince s jeho vrstevníky, je vyžadováno, aby administrátor přísně dodržoval zavedené postupy (Tzuriel, 2015). Standardními podmínkami statického testování vycházejícího z nastavení psychometrického přístupu jsou neutralita a minimální zapojení administrátora. V rámci dynamického vyšetření je tradičně jednosměrný vztah administrátora a probanda nahrazen vztahem interaktivním založeným na atmosféře učení a pomáhání (Sternberg & Grigorenko, 2002).

Poslední rozdíl spočívá v **interpretaci výsledků**. Při standardizovaném testování vychází především z kvantitativních aspektů. Dynamický přístup zajímají spíše kvalitativní faktory, které se podílejí na výkonu probanda, analýza deficitních kognitivních funkcí a způsob dopomoci či vedení, který u něj podmiňuje změnu. Schopnosti jedince, resp. potenciál jeho rozvoje, jsou pak v rámci dynamického přístupu posuzovány zejména na základě nejvyššího výkonu (tj. individuálního výkonu po intervenci/fázi učení), ne podle průměru všech reakcí nebo odpovědí (Tzuriel, 2015).

## 2. Metody dynamické diagnostiky

Společným aspektem definic dynamického přístupu je aktivní intervence administrátora a posouzení reakce vyšetřovaného (Haywood & Lidz, 2007). Dynamická diagnostika by měla ze své podstaty umožnit zhodnocení jedince učebního potenciálu, ne pouze jeho aktuální znalosti a dovednosti (Karpov & Tzuriel, 2009). Definice učebního potenciálu, respektive metody jeho hodnocení, se však rozcházejí (Haywood & Lidz, 2007). Situaci komplikuje rozmanitost definic týkajících se cílů a způsobů jejich měření. Kategorizací přístupů dynamické diagnostiky je celá řada. Cílem této kapitoly je představení možných kritérií a způsobů jejich dělení a stručný popis vybraných metod s důrazem na metodu gradovaných pobídek.

### 2.1 Kategorizace metod

Pro některé zastánce dynamické diagnostiky představuje tento přístup komplexní holistický systém. Kromě učebního potenciálu se zaměřují na posouzení konkrétních deficitních funkcí, efektivních strategií zprostředkování a množství tzv. neintelektových faktorů, jako je prožívání či motivace k učení (Tzuriel, 2001). Jiní autoři a představitelé dynamické diagnostiky se zaměřují na užší cíle související s měřením změn týkajících se domény kognitivních funkcí (Guthke, 1992). Pokud jde o techniky měření, někteří si osvojují klinický postup ve snaze vyhnout se kvantifikaci učebního potenciálu (Feuerstein et al., 2002), jiní využívají spíše psychometrické techniky ve snaze naplnit požadavky standardizovaných testů (Wiedl, 2003).

Haywood (1997) kategorizoval přístupy dynamické diagnostiky na základě stupně, kvality, účelu a intenzity intervence do tří skupin:

- 1) **Restrukturalizace testové situace** (např. Budoffův test)
- 2) **Učení v rámci testu** (např. Guthkeho Lerntest, metoda gradovaných pobídek Campiona a Brownové)
- 3) **Metakognitivní intervence** – výuka zobecnitelných kognitivních operací (např. Feuersteinova diagnostická baterie LPAD)

Sternberg a Grigorenko (2002) připojují k Haywoodově kategorizaci ještě jednu skupinu přístupů k dynamickému testování:

- 4) **Trénink jediné kognitivní funkce** (např. Swansonova baterie pracovní paměti)

Poehner (2008) demonstruje variabilitu přístupů dynamické diagnostiky na příkladu hodiny konverzace v cizím jazyce. Učitel, který si pro studenty dopředu vymyslel soubor pobídek a rad, aby umožnil kvalitní zprostředkování učiva, narazí na studenta, který potřebuje jinou pomoc, než předpokládal. Co má v tomto případě udělat? Má opustit připravené způsoby zprostředkování a pomoci svému studentovi, nebo by měl tuto cennou příležitost nechat být, protože chce studentům nabídnout jen specifický druh podpory? Nemůže pomoci pouze některým studentům a diskriminovat ostatní, a měl by se jí proto zdržet úplně? Zastánci dynamické diagnostiky by pravděpodobně všichni doporučili poskytnutí nějaké formy zprostředkování. Zřejmě by se ale lišili v odpovědi na otázku, zda se držet původního plánu, nebo pružně komunikovat se studenty. Problém lze podle autora shrnout otázkou, zda je postup zaměřen výhradně na porozumění a podporu rozvoje, nebo má i další účely. Mezi tyto účely může patřit například výzkum účinnosti metod dynamické diagnostiky s využitím tradičních metod výzkumu, který vyžaduje velké vzorky a kvantifikovatelné výsledky. Dle zmíněné úvahy dělí autor přístupy dynamické diagnostiky do dvou proudů na:

- 1) **Intervencionalisty**, pro které je důležitá možnost standardizace.
- 2) **Interakcionalisty**, kteří zdůrazňují především podporu rozvoje jedinců.

Dynamická diagnostika je rozmanitým přístupem zahrnujícím celou řadu metod a s nimi spojených kategorizací dle různých kritérií. Kategorizovat lze například podle způsobu využití metod v praxi nebo dle konkrétních způsobů zprostředkování. Cílem této kapitoly není představit všechny využívané kategorie a metody, ale spíše umožnit čtenáři udělat si základní představu o jejich variabilitě a uchopit principy dynamického přístupu prostřednictvím konkrétních metod a příkladů. Empirická část bude posléze stavět na jednom z postupů – metodě gradovaných pobídek, jež bude podrobněji popsána níže.

## **2.2 Vybrané metody**

Cílem této podkapitoly je představit několik vybraných metod dynamické diagnostiky reprezentujících výše zmíněné kategorie. Podrobněji zde bude popsána metoda gradovaných pobídek, která bude základem realizovaného pilotního výzkumu.

### **2.2.1 Feuersteinova metoda Learning Propensity Assessment Device**

Z popisu atributů Feuersteinovy ZZU v předchozí kapitole je zřejmé, že zprostředkovatel není vázán na určitý scénář či soubor pravidel. Reaguje naopak podle potřeb studenta, které se vyskytnou v průběhu dynamického vyšetření. To je do značné míry

strukturováno na základě konkrétních úkolů nebo „testů“, na nichž zprostředkovatel s testovaným spolupracuje. Tyto testy jsou známé jako Learning Potential Assessment Device (dále LPAD) (Poehner, 2008). LPAD je přístupem navrženým tak, aby vyhodnotil dispozice jedince ke strukturální změně formálními i neformálními příležitostmi k učení (Feuerstein et al., 1988). Jedná se o baterii patnácti instrumentů, které jsou probandovi dynamickým způsobem administrovány. Některé z testů jsou standardizovanými testy upravenými pro dynamické použití, jiné jsou vytvořeny přímo Feuersteinem a jeho kolegy (Poehner, 2008).

Metoda LPAD je založena na třech fázích, které jsou proloženy pozorováním s intervencemi a adaptací. **Pretestová fáze** hodnotí současnou úroveň fungování probanda v různých vybraných modalitách. Jeho odpovědi jsou sledovány a analyzovány za účelem stanovení základních úrovní výkonu a typu a rozsahu zprostředkování, které by mělo být nabídnuto. Ve **fázi zprostředkování** je cílem zprostředkovatele vybavit studenta postupy myšlení potřebnými k adekvátní reakci na požadavky úkolu. Klíčová je schopnost přenosu naučeného i do nových úkolů. V poslední **fázi retestu** následuje opětovné předložení úkolu podobné povahy se systematicky zahrnutými variacemi. Zde se opakuje proces pozorování a analýzy probandových odpovědí. Diagnostik se soustředí zejména na reakce studenta na učení, ke kterému došlo ve fázi zprostředkování, a sleduje míru a vhodnost jeho využití (Feuerstein et al., 2015).

Namísto vytvoření skóru nebo hodnocení, které by shrnovalo výkon diagnostikovaného, se výsledky metody LPAD používají k vytvoření profilu, který:

- 1) Hodnotí současné kognitivní funkce jednotlivce, jako je vnímání, logické usuzování, pozornost a obecné schopnosti řešení problémů prostřednictvím analýzy samostatného výkonu nebo výkonu s minimálním zásahem zprostředkovatele.
- 2) Hodnotí schopnost probanda reagovat na konkrétní formy zprostředkování podle toho, jak velké zprostředkování a jaké jeho druhy jsou pro něj potřebné k dokončení zadaných úkolů.
- 3) Poskytuje „vzorek“ modifikovatelnosti jednotlivce, který je chápán jako schopnost jednotlivce se zlepšit, a to jak během dynamické administrace testů, tak při následných posttestech.

Tento profil slouží jako základ pro individualizovaný kognitivní vzdělávací program určený k podpoře rozvoje specifických kognitivních funkcí, identifikovaných jako zdroj

obtíží. Tento vzdělávací program je označován jako Instrumentální obohacování (Poehner, 2008).

### **2.2.2 Budoffův přístup k měření učebního potenciálu**

Budoffova práce vyplynula z obavy týkající se validity skóre získaných pomocí standardizovaných testů inteligence. Zdůrazňoval zejména znevýhodnění dětí pocházejících z rodin s nižším socioekonomickým statusem, u kterých může být interpretace výsledků vyšetření ohrožena nesouladem mezi kulturou školy a tou, která je dětem vlastní (Budoff, 1987). Vlivy prostředí dítěte by podle něj mohly být do určité míry zmírněny, pokud by bylo dítě seznámeno s testem a naučilo se strategie řešení problémů, které jsou v něm obsaženy (Sternberg & Grigorenko, 2002). Pokud by děti zlepšily své testové skóre v důsledku tréninku, měla by být z Budoffova pohledu tato změna vnímána jako ukazatel jejich učebního potenciálu (Poehner, 2008).

Budoff využíval pouze testové nástroje splňující požadavky na psychometrické vlastnosti a jeho interpretace schopností studentů byla založena výhradně na jejich skóre v testu (Poehner, 2008). S kolegy vyvinuli dynamické verze několika známých standardizovaných testů, mezi kterými jsou například Kohsova úloha učebního potenciálu (Kohs Learning Potential Task) či Ravenův test učebního potenciálu (Raven Learning Potential Test) (Sternberg & Grigorenko, 2002). Tyto nástroje mohou být administrovány samostatně nebo v kombinaci a jsou označovány jako Budoffovy nástroje učebního potenciálu (Budoff's Measures of Learning Potential) (Budoff, 1987). Budoff propagoval tzv. sendvičový formát dynamické diagnostiky, který byl převzat z klasického designu výzkumu v experimentální psychologii: pretest – léčba – posttest. Jeho přístup ke zprostředkování se podobá fázi „léčby“ v ohledu předem daného standardizovaného postupu administrátora (Poehner, 2008).

### **2.2.3 Guthkeho Lerntest**

Guthke a jeho kolegové navázali na práci Budoffa a vyvinuli řadu vlastních postupů, které označují jako Lerntest. Guthke vychází z Vygotského chápání kognitivního vývoje a tvrdí, že jedinci nemají jen jednu ZPV pro obecnou inteligenci nebo schopnost učení, ale několik ZPV specifických pro danou doménu (Guthke, 1993). Guthke se snažil být věrný jak psychometrickým požadavkům na objektivitu, tak měření individuální schopnosti učít se (Tzuriel, 2001). Jeho práce se snažila posunout postupy dynamické diagnostiky mimo oblast

testování inteligence tak, aby zahrnovala oblasti, jako je například jazyková zdatnost (Poehner, 2008).

Na rozdíl od Budoffa, který preferoval oddělení fáze zprostředkování od fáze administrace testu, začleňuje Guthke zprostředkování do samotného testování (Poehner, 2008). Lerntest je aplikován na základě paradigmatu pretest-trénink-posttest. Intervence v rámci testovací fáze je založena na Gal'perinově teorii systematického formování mentálních akcí a konceptů. Podle Gal'perina je výuka vnímána jako psychologický experiment, jehož cílem je přivést studenta na novou, vyšší úroveň rozvoje. Guthke rozlišoval několik typů Lerntestů na základě délky tréninkové fáze a vyvinul postupy reprezentující každý z nich (Tzuriel, 2001).

Příkladem dlouhodobé diagnostiky může být Lerntest zahrnující pretest, tréninkovou fázi trvající 7 dní a posttest. Úkol je složen z problémů spojených s usuzováním ve třech základních doménách: verbální, numerické a figurální, s paralelními položkami pro pretest a posttest. V tréninkové fázi se studenti učí kognitivní a metakognitivní strategie potřebné pro řešení problémů. Guthke navrhnul způsob dvojitého řazení dětí do oddělených norem pro pretest a posttest. Pretestový skór indikuje zařazení studentů v rámci jejich vrstevnické skupiny s ohledem na jejich intelektový status a testovanou doménu (standardizovaný přístup). Posttestový skór na druhou stranu charakterizuje jejich potenciál pro rozvoj (dynamický přístup) po kontrolované edukační intervenci (Tzuriel, 2001).

Krátkodobá baterie Lerntestů je navržena tak, že je tréninková fáze zabudována přímo do testových postupů. Tento typ testů nezahrnuje intervenci per se, ale je založen na manipulaci s podněty a instrukcemi v rámci testové situace. Existují dva typy krátkodobých baterií. Prvním typem jsou testy poskytující systematickou, ale limitovanou zpětnou vazbu. Druhým typem jsou testy poskytující kromě jednoduché zpětné vazby také rozšířenou asistenci ve standardizované formě. Některé z těchto testů jsou založeny na standardizovaných testech inteligence, zatímco jiné využívají nové typy položek (Sternberg & Grigorenko, 2002). Guthke a Stein (1996) navrhli také Diagnostický program, který je variantou krátkodobého Lerntestu. Cílem tohoto komplexního programu je kvantifikovat jak zisky z učení, tak jeho samotný proces.

#### **2.2.4 Swansonův test kognitivních procesů**

Swansonův přístup k dynamickému testování je metodologicky i terminologicky spojen s prací jeho předchůdců, a to zejména Feuersteina a Brownové s Championem.

Swansonův test kognitivních procesů (dále S-CPT) je založen na informačně-procesním teoretickém modelu, v němž hraje hlavní roli pracovní paměť (Sternberg & Grigorenko, 2002). Potíže s učením dětí jsou přičítány deficitům pracovní paměti, zatímco školní úspěchy jsou spojeny s její vysokou úrovní (Swanson, 1995a).

S-CPT byl původně vyvinut v prostředí speciálního vzdělávání za účelem řešení dvou hlavních problémů. Prvním z těchto problémů byla otázka, zda děti se specifickými poruchami učení (zejména poruchami čtení a matematických dovedností) vykazují v porovnání s intaktní populací obecné nebo specifické deficity pracovní paměti. Důležité bylo i porovnání dětí s deficitem pracovní paměti s těmi, které mají jiné problémy s učením (například pomalé učení). Druhá oblast zájmu se týkala míry modifikovatelnosti výkonu souvisejícího s pracovní pamětí u dětí s poruchami učení (Sternberg & Grigorenko, 2002).

S-CPT se skládá z jedenácti subtestů, které mohou být administrovány buď jako baterie, nebo samostatně. Tento test je nástrojem měřícím různé aspekty pracovní paměti a procesní potenciál. Na pracovní paměť je v tomto testu nahlíženo jako na souběžné procesy zpracování a skladování informací. Úkoly, které měří pracovní paměť, jsou ty, při kterých si jedinec musí na krátkou dobu zapamatovat malé množství materiálu a současně provádět další operace (Swanson, 1995a). Koncept procesního potenciálu je definován jako (a) změna probandova výkonu ve srovnání s počátečním výkonem za poskytnutí pomoci, (b) změna výkonu nezávisle na pomoci (tj. jeho výkonem tak, jak se měří ve standardizovaných testech (Swanson, 1995b). Administrace S-CPT ústí do sedmi skóre, mezi které patří například **počáteční skór** označující nejvyšší úroveň výkonu bez asistence, **získaný skór** indikující počet pobídek nebo rad nutných k dokončení úkolu nebo **skór udržení** označující stabilitu nově dosažené nejvyšší úrovně výkonu bez asistence (Swanson, 1995a).

### 2.2.5 Metoda gradovaných pobídek Campiona a Brownové

Přístup gradovaných pobídek byl vytvořen primárně Brownovou a Campionem (Campion & Brown, 1987). Jeho hlavním účelem bylo vytvoření podpůrného rámce, který by testovaným dětem postupně pomáhal k úspěšnému vyřešení zadaného úkolu. Autoři navazují na Vygotského koncept ZPV a teoretický základ jejich metody tvoří, podobně jako u Swansona, informačně-procesní teorie inteligence (Sternberg & Grigorenko, 2002). Jedním z jejich hlavních zájmů bylo prozkoumat vztah mezi dynamickou diagnostikou a standardními IQ testy.

Mezi typy úkolů, které se v rámci metody gradovaných pobídek využívaly, patří úkoly spojené s induktivním myšlením (např. progresivní matrice), matematicky orientované úkoly a porozumění čtenému textu a poslechu (Tzuriel, 2001). Tento přístup je často komponován v designu pretest – trénink/intervence – posttest, který administrátorovi umožňuje zkoumat pokrok dětí po tréninku a množství zprostředkování potřebného k jeho dosažení (Elliott et al., 2018). Na rozdíl od nestandardizovaného klinického přístupu k dynamickému vyšetření, který prosazuje Feuerstein a jeho následovníci, nabízí metoda gradovaných pobídek formu adaptivní podpůrné asistence, která je vytvořena a přizpůsobena tak, aby vyšetření splňovalo požadavky vědeckého přístupu (Resing et al., 2017).

Klíčovým konceptem tohoto přístupu je **přenos** (transfer) neboli schopnost jedince využívat naučené informace flexibilně a v různých kontextech (Campiono et al., 1985). Probandovi jsou tedy kromě původního úkolu předkládány i další typy úkolů, které propojují stejné principy jako původní úkol, ale v nových kombinacích (Campiono et al., 1984). Na poměr učení (jak moc je potřebná instrukce) a transferu (jak daleko od původního úkolu může jedinec aplikovat osvojené znalosti) je zde pohlíženo jako na ukazatel individuálních rozdílů (Sternberg & Grigorenko, 2002).

Stejně jako u jiných intervenčních přístupů dynamické diagnostiky se metoda gradovaných pobídek spoléhá na fixní nabídku standardizovaných nápověd a usměrňujících otázek. Toto zprostředkování je seřazeno od implicitnějšího po explicitnější a vrcholí správnou odpovědí (Poehner, 2008). Každá nová nápověda je probandovi nabídnuta jako reakce na jeho obtíže s řešením úkolu, selhání nebo chybu. Poskytování nápověd se zastavuje, když proband dosáhne úrovně samostatného řešení určené pro daný úkol. Výsledné proměnné jsou považovány za míru efektivity učení probanda (Sternberg & Grigorenko, 2002). Jinými slovy, podle počtu nápověd potřebných k dokončení úkolu je určena probandova ZPV (Tzuriel, 2001).

Postup začíná uvedením počátečního problému. Jakmile je tento problém vyřešen, je uvedena jeho nová verze. Za ukazatel transferu učení je považován počet výzev k vyřešení nového problému. Efektivita učení je tedy operacionalizována počtem výzev a šíří přenosu. Ta je zkoumána z hlediska míry udržení, která se ukazuje na úkolech paralelních k původním. Transfer může být buď blízký (schopnost dítěte řešit problémy, které jsou kontextově i formálně podobné tréninkovým úkolům) nebo vzdálený (schopnost dítěte řešit

problémy, které jsou tréninkovým podobné kontextově, ale obsahují nový vztah) (Tzuriel, 2001).

Pro lepší představu toho, jak vypadá metoda stupňovaných pobídek v praxi, uvádí Campione (1989) příklad jedné z používaných úloh. V první pretestové fázi postupu je posuzována schopnost studenta řešit jednoduché dvouciferné úlohy sčítání (např.  $3 + 2 = ?$ ). Během druhé fáze učení pracují proband s administrátorem společně a matematické úlohy jsou prezentovány například takto: „Sušenková příšera má ve sklenici tři sušenky a já do ní přidám další dvě. Kolik je ve sklenici sušenek teď?“. Pokud se proband dostane do potíží, administrátor poskytne řadu nápověd a návrhů postupu. Ve fázi učení je měřeno množství pomoci (nápověd), které proband potřebuje k osvojení specifického postupu. Po této fázi je probandovi v rámci fáze transferu ve stejném interaktivním asistovaném formátu předložena řada úkolů vyžadujících uplatnění přenosu. Nové úkoly jsou navrženy tak, aby podnítily využití původně naučených postupů na: (1) podobné problémy neboli **blízký přenos**, tedy problémy zahrnující nové kombinace známých veličin s využitím různých kontextů hraček a postav (např.  $3 + 1 = ?$ ); (2) poněkud odlišné úkoly neboli **vzdálený přenos** (např.  $4 + 3 + 2 = ?$ ); (3) **velmi vzdálený přenos** (např.  $4 + ? = 6$ ). Stejně jako ve fázi učení je i ve fázi transferu výsledný skóre založen na množství pomoci, kterou diagnostikovaní potřebují k vlastnímu vyřešení zadaných úkolů. Poslední fází testování je posttest, v němž proband dostane soubor úkolů vyžadujících využití osvojených postupů (Sternberg & Grigorenko, 2002).

Zatímco přenosové úlohy mohou připomínat využívání posttestů v experimentálním výzkumu, kde je jejich účelem zjištění účinku intervence, transfer v metodě gradovaných pobídek lze odlišit nekončícím poskytováním zprostředkování. Jinými slovy intervence v žádné fázi vyšetření nekončí tak, aby byli probandi nuceni pracovat samostatně. Zprostředkování se jim nedostane pouze v případě, nenarazí-li na žádný problém (Poehner, 2008).

V současné době je přístup gradovaných pobídek nadále využíván a rozvíjen v celé řadě studií. Výzkumníci se zabývají kupříkladu použitím této metody k predikcím budoucí školní úspěšnosti (Stad et al., 2018), zlepšení schopnosti induktivního myšlení (Resing & Elliott, 2011; Resing et al., 2015) či jejím využitím při testování exekutivních funkcí (Vogelaar et al., 2020). Nové dynamické metody, založené na přístupu gradovaných pobídek, využívají moderní technologie pro zachycení velkého souboru dat o časových

a strategických reakcích dítěte v každé fázi procesu. Metody jsou často vytvářeny v elektronické verzi, umožňující systematické pořízení objemných a složitých dat, která byla doposud pro odborníky z velké části nepřístupná. Nabývají tak mnohem sofistikovanějších rozměrů než jejich původní verze, a mohou sloužit k mnoha výzkumným i praktickým účelům v různých oblastech souvisejících s učením (Resing, 2017).

Příkladem elektronické verze využívající principu gradovaných pobídek je Wangův systém dynamického posouzení Graduated Prompting Assessment Module of the WATA system (GPAM-WATA), jehož cílem je pomoci učitelům začlenit do výuky důležité koncepty učení. Studenti si je mohou osvojit prostřednictvím online zodpovídání položek s případným získáním pobídky na základě špatné odpovědi. Wang tento nástroj integroval do e-learningového prostředí kurzu přírodovědného předmětu na základní škole (Wang, 2010). Dále jej využil i při nápravné výuce pro matematické kurzy na střední škole (Wang, 2011). Výsledky obou těchto studií naznačují zlepšení efektivity učení při použití daného nástroje. Konkrétně se zde projevil vliv dynamického tréninku na zkvalitnění a zvýšení variability strategií využívaných probandy při řešení analogických problémů (Wang, 2010; Wang, 2011).

### 3. Exekutivní funkce

Cílem následující kapitoly je představit exekutivní funkce a vybrané metody jejich psychologického posuzování. Nejprve bude nastíněn vývoj termínu a základní procesy, které pod něj bývají nejčastěji řazeny. Posléze budou tyto funkce blíže popsány s přesahem do psychodiagnostických metod, prostřednictvím kterých bývají posuzovány. V empirické části budou poté představeny nové metody dynamické diagnostiky, zaměřující se právě na exekutivní funkce.

Před tím, než se v neuropsychologické literatuře objevil termín „exekutivní funkce“ (Lezak, 1982), propojovali výzkumníci termín „exekutivní“ s fungováním frontálního laloku (Pribram, 1973) a kontrolou nad nižšími kognitivními funkcemi (Baddley & Hitch, 1974). První modely exekutivních funkcí popisovaly „centrálního vykonavatele“, který řídí nižší kognitivní procesy v kontextu pracovní paměti (Baddley & Hitch, 1974) nebo rozšířily tento koncept na systém vědomé kontroly pozornosti (Norman & Shallice, 1986). Ač raní výzkumníci nepoužívali přímo daný termín, popisovali poměrně jednotný koncept fungování frontálního laloku a exekutivních funkcí, ve kterém je lokalizovaný neurální substrát základem jedné kontrolní funkce. Postupně však definice exekutivních funkcí rozšiřovaly škálu schopností, které pod tento termín spadají (Baggetta & Alexander, 2016), a výzkumy začaly zahrnovat více oblastí mozku interagujících s frontálními laloky za účelem realizace exekutivních funkcí (např. parientální laloky či mozeček) (Collette et al., 2006; Keren-Happuch et al., 2014).

Exekutivní funkce lze považovat za soubor mentálních tzv. top-down procesů, které bývají spojovány se soustředěním pozornosti v případě, že by využití automatického procesu, instinktivního či intuitivního rozhodnutí bylo v dané situaci špatné, nedostatečné či nemožné (Diamond, 2013; Espy et al., 2004; Miller & Cohen, 2001). V neuropsychologickém výzkumu bývají nejčastěji popisovány tři základní kognitivní procesy, které se pod exekutivní funkce řadí: (1) **inhibiční kontrola**, zahrnující sebekontrolu (inhibici chování) a kontrolu inference (selektivní pozornost a kognitivní inhibici); (2) **pracovní paměť** a (3) **kognitivní flexibilita** (neboli set-shifting, tedy flexibilita mentálních setů) (Karr, 2018). Tyto funkce umožňují mentální zacházení s myšlenkami, schopnost zamyslet se před jednáním, setkat se s novými, neočekávanými výzvami, odolání pokušení nebo schopnost zůstat soustředěný (Diamond, 2013).

Někteří autoři rozlišují i exekutivní funkce vyššího řádu, které vyžadují současné využití několika základních exekutivních funkcí, zahrnující plánování a fluidní inteligenci (například usuzování a řešení problémů) (Collins & Koechlin, 2012; Lunt et al., 2012).

Studie zabývající se exekutivními funkcemi v mnoha případech ukázaly, že jsou tyto funkce modifikovatelné a časné intervence určené k jejich zlepšení mohou mít trvalé dopady na řadu vývojových domén (Diamond & Lee, 2011; Pandey et al., 2017; Raver et al., 2011).

### 3.1 Inhibiční kontrola

Inhibiční kontrola zajišťuje schopnost kontrolovat svou pozornost, chování, myšlenky a/nebo emoce tak, aby jedinec potlačil silnou vnitřní predispozici nebo vnější lákadlo, a místo toho dělal to, co považuje za vhodnější či potřebnější. Bez inhibiční kontroly by lidé podléhali impulsům, naučeným reakcím v myšlenkách nebo činech (podmíněné reakce) a/nebo podnětům v prostředí, které přitahují jejich pozornost. Inhibiční kontrola tedy umožňuje změnu zavedených zvyků a volbu toho, jakým způsobem bude jedinec reagovat (Diamond, 2013).

**Inhibiční kontrola pozornosti** (kontrola interference na úrovni vnímání) umožňuje selekci, tedy zaměřit se na to, co si daná osoba vybere a potlačit pozornost věnovanou ostatním podnětům. Tato selektivní pozornost se může projevit například na večírku, chce-li se jedinec zaměřit pouze na jeden hlas. Výrazný stimul, jako je pohyb nebo hlasitý zvuk, však jeho pozornost i v tomto případně pravděpodobně přitáhne. Tento proces je nazýván exogenním, bottom-up či automatickým procesem, který je řízen vlastnostmi samotných stimulů. Jedinec se na druhou stranu může rozhodnout dobrovolně ignorovat konkrétní podnět či inhibovat pozornost, kterou mu věnuje, a záměrně si vybrat jiné podněty. Tento proces lze nazvat selektivní či soustředěnou pozorností nebo také kontrolou či inhibicí pozornosti, endogenním, top-down či aktivním procesem, který je řízen cílem (Posner & DiGirolamo, 1998; Theeuwes, 1991).

Dalším aspektem inhibiční kontroly je potlačení silných mentálních reprezentací neboli **kognitivní inhibice**. Tento proces zahrnuje odolání irelevantním nebo nechtěným myšlenkám či vzpomínkám, prostřednictvím jejich úmyslného zapomenutí (Anderson & Levy 2009), odolání proaktivní interferenci vycházející z informací získaných dříve a retroaktivní interferenci způsobené položkami prezentovanými později (Postle et al. 2004). Kognitivní inhibice je obvykle nástrojem pracovní paměti, její fungování tak má tendenci korelovat spíše s měřením této funkce než s měřením jiných typů inhibice (Diamond, 2013).

Dalším aspektem inhibiční kontroly je **sebekontrola**, která zahrnuje kontrolu nad chováním jedince a řízení jeho emocí, které s chováním souvisí. Jinými slovy sebekontrola závisí na odolávání pokušení a impulzivnímu jednání, a to zejména v souvislosti s dodržováním společenských norem či zvyklostí (Diamond, 2013). Sebekontrola zahrnuje také schopnost práce na úkolu navzdory rozptýlení a jeho dokončení i přes různá pokušení, která mohou provedení úkolu provázet. To souvisí i s posledním aspektem sebekontroly – oddálením okamžitého uspokojení s vědomím větší odměny, která přijde později, například po dokončení úkolu (Louie & Glimcher, 2010; Rachlin et al., 1991).

### 3.1.1 Vybrané psychologické metody k posouzení inhibiční kontroly

Mezi příklady psychologických metod posuzujících inhibiční kontrolu bývá řazen například Stroopův test, Eriksenův Flanker test, Go/No-Go úkol nebo Stop-signal test (Diamond, 2013).

Lidé se učí číst smysl slov a do velké míry ignorovat jejich ostatní vlastnosti, jako je například barva nebo styl písma. Úkoly ve Stroopově testu zahrnující barevná slova, napsaná jinou barvou, než je jejich význam (například „zelená“ napsaná červenou barvou), nepředstavují pro probanda takovou výzvu jako úkoly vyžadující inhibici významu slova. Je-li třeba potlačit naučenou reakci (související s naučeným čtením výhradně významu slova) a místo toho věnovat pozornost barvě inkoustu, jsou reakce probandů pomalejší a obsahují větší množství chyb (MacLeod, 1991).

Eriksenův Flanker Test vyžaduje využití selektivní pozornosti. Proband se má soustředit pouze na centrálně prezentovaný podnět a ignorovat ostatní podněty, které jej obklopují. Směřují-li okolní podněty na opačnou stranu od centrálního, reakce probandů bývají pomalejší (Eriksen & Eriksen, 1974).

U úkolů Go/No-Go a Stop-signal nemají probandi za úkol inhibovat jednu reakci za účelem vytvoření nové. Jejich úkolem je potlačit tendenci k reakci, tedy neudělat nic. U testu Go/No-Go se objevují dva druhy podnětů. Při zobrazení takzvaného Go podnětu je úkolem probanda stisknout tlačítko, objeví-li se takzvaný No-Go podnět, jejich úkolem je tuto reakci potlačit (Cragg & Nation, 2008). U testu Stop-signal se podnět signalizující reakci zobrazuje u všech úkolů, u některých z nich se však těsně po něm objeví tzv. Stop-signal (obvykle zvuk nebo vizuální podnět), který značí, že má proband reakci inhibovat (Verbruggen & Logan, 2008).

### 3.2 Pracovní paměť

Pracovní paměť je systémem sloužícím jako dočasné úložiště sensorických podnětů. Umožňuje manipulaci s informacemi potřebnými k řešení komplexních kognitivních úloh, jako je například porozumění jazyku, učení a usuzování (Baddley, 1992). Podle Baddleyho a Hitcheho (2007) zahrnuje pracovní paměť čtyři komponenty, které nazývají:

1. **Fonologická smyčka** (Phonological loop) neboli verbální pracovní paměť.
2. **Vizuo-prostorový náčrtník** (Visuospatial sketchpad) neboli vizuo-prostorová pracovní paměť.
3. **Centrální vykonavatel** (Central executive), který je výkonnou složkou pracovní paměti, zajišťuje zaměření pozornosti na relevantní informace a koordinuje činnost kognitivních procesů.
4. **Epizodický buffer** (Episodic Buffer), který je dočasným úložištěm modulujícím a integrujícím různé sensorické informace.

Pracovní paměť je zásadní pro porozumění všemu, co se odvíjí v průběhu času, protože umožňuje udržet v mysli, co se stalo dříve a spojit to s událostmi, které přijdou. Proto je tato funkce nezbytná k porozumění psanému nebo mluvenému jazyku, ať už jde o větu, odstavec či delší text. Pracovní paměť je také potřebná u jakýchkoli výpočtů, mentálního přeskupování položek (například reorganizace seznamu úkolů), převedení instrukcí do akčních plánů či začlenění nových informací (aktualizace). Jedinec tento proces využije také při zvažování alternativ a souvisejících informací za účelem odvození obecného principu nebo pochopení vztahu mezi položkami či myšlenkami. Pracovní paměť podmiňuje také usuzování. Je zásadní pro schopnost vidět spojení mezi zdánlivě nesouvisejícími věcmi a oddělit části od celku. Umožňuje tedy kreativitu, která zahrnuje rozložení a opětovnou kombinaci prvků novými způsoby. Pracovní paměť napomáhá také koncepčnímu porozumění, tedy braní v úvahu zkušeností z minulosti a představ o budoucnosti při vytváření plánů či rozhodování (Diamond, 2013).

Pracovní paměť (uchovávání informací v paměti a manipulace s nimi) se liší od krátkodobé paměti (pouhé uchovávání informací v mysli). Ve faktorových analýzách se uvedené druhy paměti seskupují do samostatných faktorů (Alloway et al., 2004; Gathercole et al., 2004). Tyto funkce jsou však také spojeny s různými neurálními subsystemy. Zatímco pracovní paměť využívá zejména dorsolaterální prefrontální kůru, udržení menšího

množství položek ukazuje frontální aktivaci pouze u ventrolaterální prefrontální kůry (D'Esposito et al., 1999; Eldreth et al., 2006; Smith & Jonides, 1999).

Pracovní paměť funguje v úzkém propojení s inhibiční kontrolou. Příkladem může být situace, kdy jedinec potřebuje jednat proti své původní tendenci na základě informací, které drží v mysli. Pracovní paměť a inhibiční kontrola se navzájem podporují a jen zřídka je potřeba pouze jedna z nich bez účasti druhé (Diamond, 2013).

### **3.2.1 Vybrané psychologické metody k posouzení pracovní paměti**

Široce využívaným nástrojem k posuzování vizuo-prostorové pracovní paměti je Corsiho test (Corsi-block-tapping test) (Lezak, 1982). Úkolem respondenta je sledovat, jak se administrátor dotýká řady bloků a posléze postup zopakovat ve stejném pořadí. Tento test byl převeden i do elektronické verze a objevuje se například v baterii Automated Working Memory Assessment (Alloway et al. 2009) nebo CANTAB (Luciana & Nelson 2002).

Mezi další příklady metod k měření pracovní paměti patří Test Self-Ordered Pointing, jehož autorem je Petrides (Petrides & Milner 1982). Test má podobu sady obrázků známých předmětů a abstraktních tvarů uspořádaných do mřížky. Ty jsou u každé položky prezentovány v jiném prostorovém uspořádání a úkolem probanda je pokaždé ukázat na jiný obrázek dle instrukcí. Test vyžaduje schopnost probanda zorganizovat a uskutečnit posloupnost odpovědí, stejně jako udržet a monitorovat již provedené odpovědi (Petrides et al. 1993).

Ke studiu pracovní paměti bývají výzkumníky často využívány úlohy typu komplexních řad (Complex span tasks) (Barrouillet et al. 2009; Conway et al. 2005). Tyto úkoly však často vyžadují využití více dílčích komponent exekutivních funkcí, než je pouze udržení informací v mysli a manipulace s nimi (Diamond, 2013). K posouzení pracovní paměti se používají i úlohy N-back (Owen et al. 2005; Verhaeghen & Basak 2005), které taktéž vyžadují zapojení dalších exekutivních funkcí, konkrétně vysokou úroveň selektivní a zaměřené pozornosti (Diamond, 2013).

### **3.3 Kognitivní flexibilita**

Kognitivní flexibilita navazuje na předchozí dvě funkce a ve vývoji se objevuje mnohem později (Davidson et al. 2006; Garon et al. 2008). Jedním z aspektů kognitivní flexibility je schopnost měnit prostorové perspektivy (např. jak by určitý předmět vypadal z jiného úhlu pohledu) nebo interpersonální perspektivy (např. vidět něco z pohledu jiného

člověka). Chce-li je jedinec změnit, musí nejdříve inhibovat (nebo deaktivovat) svou předchozí perspektivu a poté začlenit (nebo aktivovat) do pracovní paměti perspektivu novou. V tomto smyslu vyžaduje kognitivní flexibilita využití inhibiční kontroly a pracovní paměti. Dalším aspektem kognitivní flexibility je změna způsobu uvažování (tzv. myšlení „outside the box“). Tato funkce umožňuje jedinci flexibilitu ke změně požadavků či priorit, zároveň se podílí i na schopnosti připustit chybu či využít náhlé příležitosti (Diamond, 2013).

### 3.3.1 Vybrané psychologické metody k posouzení kognitivní flexibility

Skupina úkolů, které využívají kognitivní flexibilitu, zahrnuje figurální, verbální a kategoričnou (sémantickou) fluenci. Proband může být dotázán například na to, jaké různé způsoby využití může mít stůl, jaká slova začínající písmenem F ho napadnou či může být požádán o střídavé vyjmenovávání názvů zvířat a jídel, která zná (Baldo et al. 2001; Baldo & Shimamura 1998; Chi et al. 2012; Van der Elst et al. 2011). Kognitivní flexibilita bývá často posuzována skrze řadu úkolů zahrnujících přepínání a přesouvání (tzv. task-switching/set-shifting tasks). Nejstarším z nich je pravděpodobně Wisconsinský test třídění karet posuzující funkce prefrontálního kortexu. Každá karta v tomto testu může být tříděna podle barvy, tvaru nebo čísla. Úkolem probanda je odvodit správné kritérium třídění na základě zpětné vazby a flexibilně je přepínat na základě zpětné vazby administrátora o jeho změně (Milner 1964; Stuss et al. 2000).

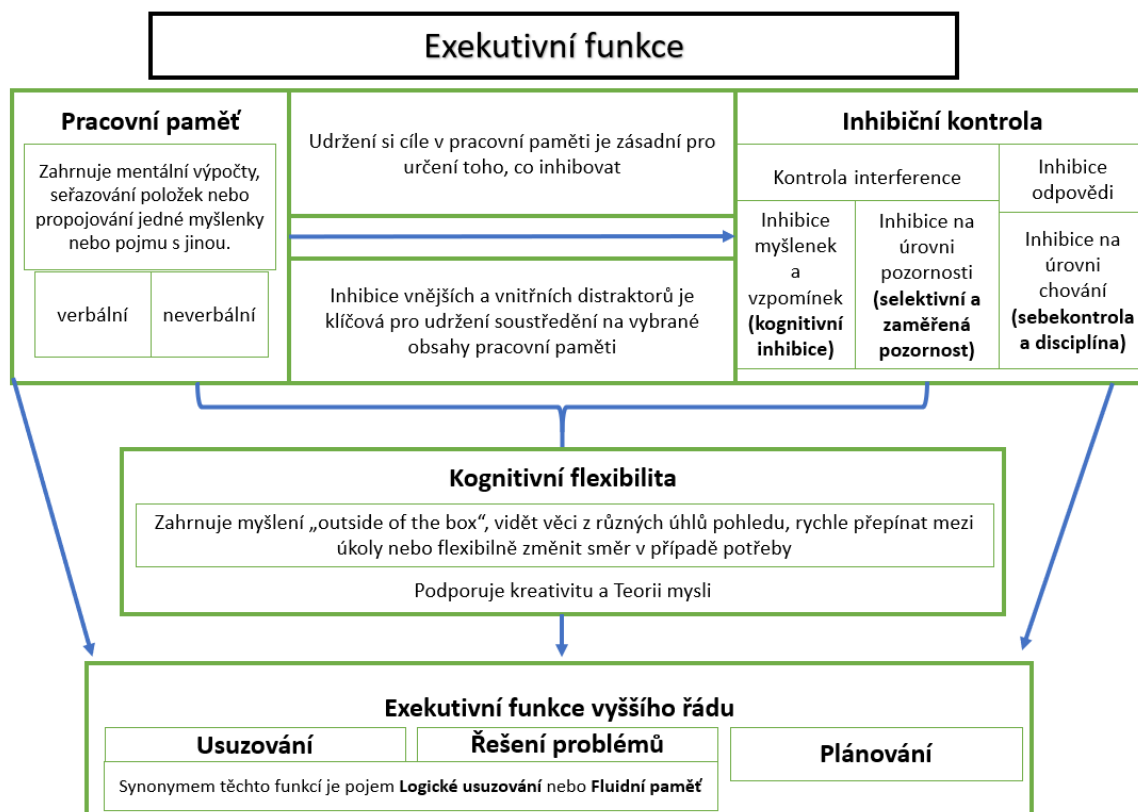
### 3.4 Exekutivní funkce vyššího řádu

Podle Diamondové (2013) patří mezi exekutivní funkce vyššího řádu **usuzování, řešení problémů a plánování**. Pro induktivní a deduktivní usuzování (zahrnující usuzování a řešení problémů) bývá používán termín **logické usuzování**. Tento pojem vyjadřuje schopnost pochopit abstraktní vztahy, které jsou základem analogií (Diamond, 2013). Deduktivní usuzování je procesem, při němž jedinec odvozuje z jednoho či více obecných tvrzení (premis). Jsou-li premisy pravdivé, dochází, za předpokladu využití logických postupů, k pravdivému závěru. Z jednoho obecného tvrzení pak bývá často vyvozováno na jeho specifické využití. Induktivní usuzování je naopak procesem, při kterém uvažování závisí na specifických skutečnostech nebo pozorování a ústí k pravděpodobnostnímu závěru. Na základě tohoto procesu je možné posléze vytvářet predikce budoucích specifických příkladů (Sternberg, 2002). Pojmem synonymním k logickému usuzování je **fluidní inteligence**, která je definována jako schopnost usuzování, řešení problémů a nalezení vzorců či vzájemných vztahů mezi jednotlivými položkami (Ferrer et al., 2009).

Schopnost **plánování** umožňuje integraci, seřazení a rozvoj řady kroků potřebných k dosažení cíle (Fernández, 2016). Vzhledem ke stupni jeho komplexity je popisováno jako funkce úzce propojená s pracovní pamětí (Tirapu-Ustárruz et al., 2008). Aby bylo plánování úspěšné, je třeba, aby jedinec uměl pracovat s časovým sledem a byl schopný organizace času, stejně jako aby měl přehled o celku a jeho podstatných částech (Moraine, 2014). Účelem této sady dovedností je schopnost předvídat důsledky možných reakcí na určité situace, na jejímž základě lze určit co nejlepší akční plán (Papazian & Luzondo, 2006). Plánování umožňuje identifikaci, samostatnou reflexi a řešení nastoleného problému. Zahrnuje vytvoření relevantních cílů potřebných k vyřešení problému, stanovení priorit mezi hlavními cíli a podcíli a vytvoření jednotlivých kroků, které je třeba podniknout. Umožňuje předvídat chyby a obtíže, které je třeba vzít v úvahu a anticipovat změny plánu na základě toho, co se aktuálně děje (Navarro et al., 2014). Grafické shrnutí popsaných exekutivních funkcí ilustruje obrázek 1.

## Obrázek 1

### Exekutivní funkce



Poznámka: obrázek je inspirován schématem v článku Diamondové (2013).

### 3.5 Další související termíny

Mezi další termíny užívané v souvislosti s exekutivními funkcemi patří například **sebemonitorování**. Tato funkce odkazuje na kontrolu a regulaci samotného procesu učení a chování jedince. Spadají sem akce, jako je například identifikace chyb a nesrovnalostí v textu, uvědomění si, že je něco nesrozumitelné nebo uplatňování strategií určených k řešení nebo kompenzaci možných chyb. Efektivní uplatnění těchto dovedností úzce souvisí s využitím strategického soustředění pozornosti během procesu učení. Sebemonitorování umožňuje udržení pozornosti během aktivity, provádění činností v souladu s cílem a překonání překážek, které se naskytou. Je důležité pro flexibilitu v používání plánů a strategií, jejich správné seřazení a kontrolu impulzivních reakcí. Umožňuje také pozitivní přijetí chyb a rychlý návrat k práci v případě přerušování či rozptýlení (Mora & Aguilera, 2000).

**Seberegulace** je termínem vztahujícím se k procesu, který jedinci pomáhá udržet optimální úroveň emoční, motivační a kognitivní excitace (arousalu) (Eisenberg et al. 2007; Liew 2011). Tento proces umožňuje především kontrolu a regulaci emocí (Eisenberg et al. 2010, Mischel & Ayduk 2002) a v mnohém se překrývá s inhibiční kontrolou. Výzkumníci v oblasti exekutivních funkcí se v minulosti zaměřovali spíše na myšlenky, pozornost a činnosti (tedy na laterální prefrontální kůru) (Petrides, 2005). Výzkum seberegulace se naopak více zaměřoval na emoce (tedy na mediální prefrontální kůru) (Heidbreder & Groenewegen, 2003) a na parasympatický nervový systém (Diamond, 2013). Výzkumníci exekutivních funkcí dříve nahlíželi na emoce primárně jako na problém, který je třeba potlačit, zatímco vědci v oblasti seberegulace považovali emocionální reakce spojené s motivací a zájmem za užitečný nástroj k dosažení vytyčených cílů (Blair & Diamond, 2008).

**Cílená sebekontrola** (effortful control) (Rothbart & Bates 2006) odkazuje na aspekt temperamentu. Jedná se o vrozenou predispozici ke snadné autoregulaci (například snadné zpomalení nebo ztlumení hlasu). V některých případech může být chování až příliš regulované (bez spontaneity), nebo může naopak docházet k obtížné nebo méně přirozené seberegulaci. U dětí bývá tato schopnost hodnocena obvykle na základě rodičovských výpovědí (Rothbart et al. 2001).

Pojem **exekutivní pozornost** (Posner & DiGirolamo 1998) odkazuje na regulaci pozornosti řízenou shora. Obvykle je posuzována prostřednictvím metod měřících selektivní pozornost, jako je například Eriksenův Flanker test (Fan et al., 2002; Rueda et al., 2005).

#### 4. Shrnutí literárně-přehledové části

Mezi východiska dynamické diagnostiky patří zejména Vygotského **sociokulturní teorie**, konkrétně koncept **zóny nejbližšího vývoje**, a Feuersteinova **teorie zkušenosti zprostředkovaného učení**. Obě tyto teorie staví na spolupráci kompetentnějšího jedince s méně zkušeným, respektive na cíleném zprostředkování v kontextu učení za účelem naplnění učebního potenciálu dítěte (Chaiklin, 2003; Daneshfar & Moharami, 2018; Feuerstein et al., 1981). Dynamická diagnostika propojuje testování s intervencí a zabývá se jak procesy učení, tak jeho produkty (Tzuriel, 2015). Jinými slovy, jejím cílem je posouzení učebního potenciálu a způsobu optimálního zprostředkování podnětů (Tzuriel, 2015). Zprostředkující jedinec (administrátor) dává probandovi zpětnou vazbu i v průběhu vyšetření, dokud daný úkol nevyřeší (Sternberg & Grigorenko, 2002).

Metody dynamické diagnostiky lze rozdělit do několika kategorií, například podle zkoumaných domén (užší či širší záběr), způsobu intervence či jejich účelu (výzkumné kvantifikovatelné výsledky, nebo porozumění a podpora rozvoje jedince) (Haywood, 1997; Poehner, 2008). Pro účely této práce je klíčová zejména **metoda gradovaných pobídek Campiona a Brownové** (Campioni & Brown, 1987), jejímž hlavním účelem je vytvoření podpůrného rámce, který by testovaným dětem pomáhal k dosažení správného řešení zadaného úkolu. Tato metoda nabízí adaptivní podpůrnou asistenci, přizpůsobenou tak, aby vyhovovala požadavkům vědeckého přístupu, tedy umožnila její standardizaci. Nabízí fixní nabídku standardizovaných nápověd (pobídek), které jsou seřazeny od implicitnější po explicitnější a vrcholí správnou odpovědí. Každá nová nápověda je nabídnuta v reakci na obtíže probanda při řešení úkolu. Klíčovým konceptem tohoto přístupu je **transfer** (přenos) neboli schopnost jedince využívat naučené informace flexibilně a v různých kontextech (Sternberg & Grigorenko, 2002).

Poslední kapitola literárně-přehledové části představuje exekutivní funkce, tedy soubor mentálních procesů tzv. shora-dolů, které umožňují řešit problémy v případech, kdy není vhodné jednat automaticky (instinktivně) (Diamond, 2013). Pro účely prezentované pilotní studie jsou klíčové zejména tyto funkce:

1. **Pracovní paměť**, která slouží jako dočasné úložiště sensorických podnětů a umožňuje manipulaci s informacemi, potřebnými k řešení komplexních kognitivních úkolů (Baddley, 1992).

2. **Kognitivní flexibilita**, která umožňuje měnit prostorové nebo interpersonální perspektivy (Diamond, 2013).
3. **Plánování**, které slouží k seřazení, začlenění a rozvinutí kroků potřebných k dosažení cíle a je úzce propojené s pracovní pamětí (Fernández, 2016).
4. **Logické usuzování** umožňující pochopit abstraktní vztahy, které jsou základem analogií (Diamond, 2013)
5. **Sebemonitorování** sloužící ke kontrole a regulaci procesu učení a chování jedince (Mora & Aguilera, 2000).

# Výzkumná část

## 5. Výzkumný projekt a jeho cíle

Výzkumná část diplomové práce se bude zaměřovat na využití nových metod dynamické diagnostiky exekutivních funkcí, využívajících metody gradovaných pobídek. Bude zde podrobně představeno pět metod, posuzujících různé exekutivní funkce. Mezi hlavní cíle prezentovaného výzkumu patří:

1. Pilotní studie navržených metod, tedy ověření jejich proveditelnosti, časové náročnosti a vytvoření návrhů na jejich případná vylepšení.
2. Porovnání skupiny dětí se speciálními vzdělávacími potřebami (dále SVP) s dětmi intaktními v počtu získaných pobídek a v počtu dokončených položek v jednotlivých testech.
3. Posouzení, zda navržené výzkumné metody poskytují o probandech diagnosticky cenné informace.

### 5.1 Výzkumné otázky

Z výše uvedených cílů vyplývají dvě hlavní výzkumné otázky prezentovaného pilotního výzkumu:

1. Jsou-li u probandů se SVP použity gradované pobídky, dokážou pokračovat v práci na úkolech srovnatelně s dětmi intaktními?
2. Poskytují navržené metody o probandech diagnosticky cenné informace?

### 5.2 Výzkumné předpoklady

Kvantitativní část výzkumu vychází z několika provázaných předpokladů. První z předpokladů vznikl na základě výzkumných zjištění, která poukazují na to, že děti se speciálními vzdělávacími potřebami mají, oproti dětem intaktním, oslabenější exekutivní funkce (viz např. Watson et al., 2016; Johnson & Reid, 2011; Meltzer & Krishnan, 2007). Intaktní děti tak mají větší šanci dokončit v tzv. statických testech exekutivních funkcí (tj. bez pomoci/zprostředkování) větší množství položek než děti se SVP (Meltzer & Krishnan, 2007). V návaznosti na cíle a principy metod dynamické diagnostiky, představené v literárně-přehledové části, lze očekávat, že zprostředkování, respektive gradované pobídky, umožní probandům se SVP dosáhnout v oblasti dokončených položek stejných výsledků jako dosahují děti intaktní. Jinými slovy dynamická diagnostika odhalí jejich

potenciál dalšího rozvoje. Rozdíl mezi oběma skupinami lze předpokládat v množství potřebných gradovaných pobídek (Campione et al., 1985; Ferrara et al., 1986).

## 6. Metodologický rámec

Pro prezentovaný pilotní výzkum byl zvolen kvantitativně-kvalitativní design, umožňující naplnění stanovených výzkumných cílů. Statistické zpracování dat bylo uskutečněno v programu Jamovi.

### 6.1 Využití metody dynamické diagnostiky

Pro účely testování byly vybrány metody využívající přístupu gradovaných pobídek, tedy adaptivní podpůrné asistence skrze fixní nabídku nápověd (Sternberg & Grigorenko, 2002). Níže bude stručně prezentován projekt, v jehož rámci metody vznikly a následně budou tyto testy podrobněji představeny.

Všechny metody využití v daném výzkumu byly vytvořeny v rámci mezinárodního projektu „Erasmus +“ s názvem „C-DAOEF – Development of computerized adaptive applications for the dynamic assessment and enhancement of executive functions in students with neurodevelopmental and learning disorders“ neboli „Vývoj počítačové aplikace pro dynamické testování exekutivních funkcí žáků s neurovývojovými poruchami a poruchami učení“. Na tomto projektu spolupracuje několik evropských institucí (univerzit, škol, neziskových organizací), včetně české neziskové organizace DYS-centrum Praha, z. ú. Projekt si klade několik cílů:

1. vytvoření nástrojů dynamického testování exekutivních funkcí žáků se speciálními vzdělávacími potřebami – ve formátu „papír – tužka“;
2. tvorba volně dostupného webového portálu, na němž budou k dispozici online diagnostické nástroje;
3. adaptace diagnostických nástrojů do elektronické podoby;
4. vybudování databáze diagnostických výstupů;
5. zpracování manuálu pro uživatele diagnostiky – návod na administraci metod a interpretaci výsledků. Dostupné z webových stránek organizace DYS-centrum Praha, z. ú.: <https://www.dyscentrum.org/dynamicka-diagnostika>

Využití metody dynamické diagnostiky jsou vytvořeny různými organizacemi spolupracujícími na projektu. V představovaném výzkumu bude využity metody ve formě tužka-papír, kterou lze považovat za jakýsi mezikrok na cestě k jejich elektronické adaptaci. Nástroje jsou určeny dětem ve věku od čtyř do šestnácti let s různorodými speciálními

vzdělávacími potřebami (dále SVP). Administrovány by mohly být jak psychology, tak speciálními pedagogy či učiteli. 1. Dostupné z webových stránek organizace DYS-centrum Praha, z. ú.: <https://www.dyscentrum.org/dynamicka-diagnostika>

Pro účel představovaného pilotního výzkumu byly vybráno pět metod posuzujících **kognitivní flexibilitu, plánování, logické usuzování, pracovní paměť a sebemonitorování**. V následných podkapitolách budou jednotlivé metody blíže představeny.

### 6.1.1 Plánování

Test plánování byl vytvořen španělskou univerzitou v Zaragoze. V každém úkolu je zobrazena tabulka, která je rozdělena do několika polí. Objevují se zde prázdná bílá pole, šedá pole a pole, na kterých jsou vyobrazeny figurky (v podobě trojúhelníků). Dále je zde pomocí šipek označen start a cíl. Úkolem probanda je najít nejkratší cestu ze startu do cíle. Zároveň však musí po cestě sebrat přesně dvě figurky, může se pohybovat pouze svisle či vodorovně po bílých polích, nesmí vkročit na šedé pole nebo se vracet, tedy vkročit na jedno pole dvakrát.

Na začátku testu je probandovi sdělen úvodní pokyn: „Cílem této hry je, abys došel ze startu do cíle co nejkratší cestou. Zároveň musíš projít dvěma políčky s figurkami. Můžeš se pohybovat buď nahoru a dolů nebo do stran. Není možné projít skrze šedé pole a není možné šlápnout na jedno pole dvakrát.“ V případě, že proband v úkolu selže, je mu nabídnuta **gradovaná pobídka**. V následující tabulce je popsáno znění konkrétních gradovaných pobídek a uveden počet bodů, který proband v každé situaci získá.

## Tabulka 1

### Gradované pobídky v Testu Plánování

Úroveň gradovaných pobídek		Body
0	Bez pomoci	5
1	„Pamatuj si, že je potřeba dojít do cíle co nejkratší cestou. Nezapomeň, že musíš projít políčky se dvěma figurkami a že se můžeš pohybovat jen nahoru, dolů a do stran. Pamatuj si taky, že není možné projít šedými políčky a není možné znovu šlápnout na pole, kterým už jsi prošel.“	4
2	„Podívej se na to, kde je začátek a kde konec. Podívej se také na to, na kterých políčkách jsou figurky. Než začneš, pečlivě si promysli cestu, po které se vydáš.“	3
3	„Musíš si cestu nejprve projít v hlavě. Můžeš si představovat, jako bys na každé políčko, kterým jsi prošel, udělal křížek, nebo si zkus ukazovat prstem. Nezapomeň projít přes dvě figurky a jít nejkratší cestou.“	2
4	Pracujeme krok po kroku s dítětem, my ho verbálně provázíme, můžeme využít i ukazování prstem. „Zkusíme to společně. Je důležité, abys udržel v hlavě cíl svého úkolu. Teď se zamysli nad prvním krokem, který uděláš. Může tu být několik možností. Pojďme se zamyslet nad tím, jak se pohnout dopředu, abychom nezůstali zablokovaní a mohli projít prvním políčkem s figurkou. (...) Teď když jsme postoupili o jeden krok, pojďme přemýšlet nad dalším.“	1

Selže-li proband v pěti po sobě jdoucích položkách při využití všech pobídek, je test **ukončen**. Do věku devíti let lze administrovat jen prvních 24 položek. Pouze v případě, že by proband neměl s těmito položkami žádný problém, je možné pokračovat dále.

V testu může proband za své odpovědi a administrátorem poskytnuté pobídky získat dva typy skóru označujících:

1. úroveň gradovaných pobídek, které jsou probandovi poskytnuty;
2. počet chyb, které proband v úkolu udělá.

### 6.1.2 Kognitivní flexibilita

Test kognitivní flexibility byl vytvořen organizací DYS-centrum Praha z. ú. Představuje soubor různých předmětů v několika různých prostředích. V jeho průběhu se mění předměty i prostředí. Úkolem probanda je reagovat na nové pokyny a změny prostředí, což vyžaduje flexibilitu. Test obsahuje 32 položek na několika **úrovních obtížnosti**, které jsou dány:

1. změnami předmětů, které je třeba sbírat;
2. změnami prostředí (různé druhy lesů/polí);
3. rychlostí změn (dva předměty, které je třeba sbírat ve stejném časovém limitu jako jeden).

Na každé z těchto úrovní jsou čtyři úkoly:

1. Les s různými předměty (např. houby, šišky, klacíky), pokaždé musí být sebrán pouze jeden předmět. Proband má za úkol přeškrtnout stanovené předměty. Každý z úkolů je administrován samostatně a limit na jeho splnění je 10 sekund.
2. Stejně zadání jako u 1. úkolu, počet předmětů se však zvyšuje a prostředí obsahuje více distraktorů.
3. Objevují se dvě prostředí. Proband má sebrat v každém prostředí jiný předmět (např. les – plechovka; louka – květina).
4. Stejný postup jako u 3. úkolu, ale sebrány mají být dva předměty (např. motýl a květina; šiška a žalud).
5. Objevují se dvě prostředí (les a louka), proband má za úkol sbírat stejné předměty jako ve 3. a 4. úkolu, ale instrukce k tomu, co je třeba sbírat, je podána pouze jednou (na začátku), pak si zadání musí vybavit a flexibilně měnit postup podle předloženého prostředí.
6. Objevují se dvě prostředí – v každém prostředí je třeba shromáždit dva předměty (např. les – houby, šišky; louka – motýli, květiny). Pokyn je opět zadán pouze jednou (na začátku).
7. Objevuje se více prostředí a více předmětů (např. les – plechovky, houby; louka – dva druhy květin; rybník – vážky a kachny; moře – ryby a hvězdice).

8. Postupuje se stejně jako v 7. úkolu, ale pokyn již není podán.

Na začátku testu je probandovi dán pokyn: „Sleduj čtverec v levém horním rohu, který ti ukáže, co bys měl sbírat. Předměty se často mění a ty musíš být připraven okamžitě změnit to, co máš sbírat – sbíráš zakřížkováním nebo škrtnutím daného předmětu na papíře.“ Proband je také informován o tom, že mu bude měřen čas. Před čtvrtým úkolem je proband instruován: „Někdy uvidíš najednou více předmětů, které máš sebrat, a ty je nesmíš přehlédnout – musíš je sebrat všechny. Když zjistíš, co máš za úkol sbírat, čtverec už se neobjeví – budeš muset přijít na to, co máš sbírat, podle prostředí.“ Je-li proband bezmocný a neví, co má sbírat (tj. na začátku úkolu) nebo po deseti sekundách práce, v případě že udělal více než čtyři chyby či opomněl více než čtyři předměty, je mu dána **gradovaná pobídka**. V následující tabulce je popsáno znění konkrétních gradovaných pobídek a uveden počet bodů, který proband v každé situaci získá.

## Tabulka 2

*Gradované pobídky u Testu kognitivní flexibility*

Úroveň gradovaných pobídek		Body
0	Bez pomoci.	5
1	Zopakování instrukcí.	4
2	Administrátor rukou ukazuje směr zleva doprava / shora dolů pro systematické vyhledávání.	3
3	Pobídka č. 2 + zaznamenání nasbíraných předmětů (obtažená verze).	2
4	Pobídka č. 3 + snížení stimulů – administrátor zakrývá část papíru a zkoumaný prohledává jen předměty ve čtvrtině pracovního listu.	1

Pro daný test byl také vytvořen **skór času**, který je bodován stejně jako pobídky, tedy s maximem pěti bodů. Tento skór spočívá v navýšení času o 5 s v případě, že dítě instrukce pochopí, ale bude pracovat pomalu. Probandovi je pak odečítán bod za každých 5 s práce navíc.

V daném testu je rozlišováno několik **druhů chyb**:

I) Vynechání – proband nenajde předměty uvedené v pokynu.

- II) Označení nesprávných předmětů (tj. chyba) – proband vyškrtne předmět, který není v instrukcích.
- III) Extrémně pomalé tempo práce – proband ví, co sbírat, ale jeho tempo práce je extrémně pomalé. Vynechává předměty kvůli extrémně nízké rychlosti práce, tj. v daném časovém limitu jsou označeny dva nebo méně předmětů.

Označí-li proband pouze polovinu podnětů (nebo méně) ve třech po sobě jdoucích úkolech, přestože mu byly poskytnuty všechny pobídky, je test **ukončen**.

V testu může proband za své odpovědi a administrátorem poskytnuté pobídky získat čtyři typy skóre označujících:

1. úroveň gradovaných pobídek;
2. čas potřebný ke splnění každého úkolu;
3. počet chyb (nesprávně označených předmětů);
4. počet opomenutí.

### 6.1.3 Logické usuzování

Tento test je vytvořen organizací DYS-centrum Praha z. ú. Každý úkol zobrazuje dvě skupiny předmětů (A a B), které jsou seřazeny podle určitého pravidla, a nabídku čtyř dalších předmětů v samostatném obdélníku. Úkolem probanda je odhalit pravidlo kategorizace prezentovaných předmětů a na jeho základě rozdělit předměty v nabídce do jedné ze dvou skupin. Test má několik **úrovní obtížnosti**:

1. konkrétní předměty (zvířata, jídlo, dopravní prostředky);
2. konkrétní předměty spolu s jedním obecným konceptem (barva, velikost, směr, tvar, množství);
3. abstraktní předměty (geometrické tvary) spolu s jedním obecným konceptem;
4. abstraktní předměty spolu s kombinací dvou a více obecných konceptů.

Na začátku testu je proband instruován: „Podívej se na tyhle dvě skupiny předmětů – A B. Jsou uspořádány na základě určitého pravidla. Zkus se nad tím pravidlem zamyslet a použít ho k rozdělení ostatních čtyř předmětů. Každý předmět nebo skupina předmětů vždy patří pouze jedné skupině – buď A, nebo B. Musíš se rozhodnout, ke které skupině patří, a přiřadit je k ní.“ Udělá-li proband chybu, je mu dána **gradovaná pobídka**. V následující tabulce je popsáno znění konkrétních gradovaných pobídek a uveden počet bodů, který proband v každé situaci získá.

### Tabulka 3

Gradované pobídky v Testu logického usuzování

Úroveň gradovaných pobídek		Body
0	Bez pomoci	5
1	Parafrázování pokynů – „Podívej se na každou skupinu předmětů zvlášť. Popřemýšlej o pravidle, podle kterého jsou seskupeny. Pak seřaď ostatní předměty – každý patří pouze do jedné skupiny, buď A, nebo B.“	4
2	„Podívej se jen na skupinu A. Porovnej každý předmět z té skupiny. Zamysli se nad tím, co mají společného. Říkej, co tě napadá. Teď se podívej na skupinu B. Zamysli se nad tím, co mají předměty společného. Teď když ses podíval/a na každou skupinu zvlášť, zkus je porovnat. Jaký je mezi nimi rozdíl?“	3
3	Slovní zdůraznění společných charakteristik (např. všimni si barvy)	2
4	Pobídka č. 3 + postupné rozebrání konkrétní nabídky odpovědí	1

V případě, že proband nezvládne splnit tři po sobě následující úkoly, přestože byly využity stupňované pobídky, test je **ukončen**. Do devíti let lze administrovat jen prvních 11 položek. Pouze v případě, že s nimi nebude mít proband žádný problém, je možné pokračovat dále.

#### 6.1.4 Pracovní paměť

Test pracovní paměti byl vytvořen Univerzitou v Zaragoze. V tomto testu je nutné identifikovat shodu mezi sledem čísel a pozicí, kterou zaujímají v tabulce. Nejdříve se probandovi zobrazí úvodní tabulka, která obsahuje seřazená čísla, poté se zobrazí různé kvadranty, ve kterých se místo čísel objeví body. Tyto body musí být spojeny čarami. Proband musí identifikovat čísla na základě pozice obsazené body v tabulce. Následně musí mentálně sečíst hodnoty a určit řešení. Test má několik **úrovní obtížnosti**, které jsou dány:

1. rozměrem tabulky (2x2) a (3x3);
2. počtem propojených bodů (2, 3, 4, 5).

Na začátku testu je probandovi dána instrukce: „Cílem této hry je vyřešit v hlavě několik příkladů. Podívej se pozorně na tyto dvě tabulky. Je důležité, aby sis zapamatoval čísla, která zastupují jednotlivé body na obrázcích. U každé úlohy pak budou propojeny jiné body a tvým úkolem bude čísla, která připadají spojeným bodům, v hlavě sečíst.“ Selže-li proband v operaci, je mu dána **gradovaná pobídka**. V následující tabulce je popsáno znění konkrétních gradovaných pobídek a uveden počet bodů, který proband v každé situaci získá.

**Tabulka 4**

*Gradované pobídky v Testu pracovní paměti*

Úroveň gradovaných pobídek		Body
0	Bez pomoci	5
1	Parafrázování instrukcí: „Pamatuj na to, že musíš v hlavě vyřešit příklad. Musíš v hlavě sečíst čísla, která připadají spojeným bodům.“	4
2	„Zkus si říct nahlas čísla, která jsou za body.“	3
3	„Řekni si ta čísla nahlas a vytvoř si z nich příklad.“	2
4	Budeme počítat společně nahlas. (Například) „Pokud máme vyřešit příklad...mohli bychom nejprve sečíst první dvě čísla. To je ... + ... a na chvíli si zapamatovat výsledek, což je .... Pak můžeme tento výsledek sečíst s číslem, které nám zbývá. Takže ... + ...“	1

V případě, že proband selže v pěti po sobě jdoucích položkách za využití všech pobídek, je test **ukončen**. Do věku devíti let lze administrovat pouze prvních 8 položek. Pouze v případě, že by s nimi proband neměl žádný problém, lze pokračovat dále.

### 6.1.5 Sebemonitorování

Test sebemonitorování byl vytvořen organizací DYS-centrum Praha z. ú.. Obsahuje soubor úkolů, ve kterých má proband za úkol určit specifickou skupinu předmětů (v závislosti na konkrétním úkolu). Předměty mimo danou specifickou skupinu, které se v percepčním poli nacházejí, jsou distraktory. Proband je musí ignorovat a zůstat soustředěný na úkol. Test má několik **úrovní obtížnosti**:

1. počet předmětů se mění; rozdíly jsou menší;
2. velikost předmětů je stále podobnější;

3. úkoly jsou obtížnější s ohledem na požadavky a/nebo předchozí znalosti (poslední dva úkoly vyžadují matematické operace).

Na začátku dostane proband instrukci: „Tvým úkolem je ukázat na určitý předmět nebo skupinu předmětů podle pokynů u úkolu. Je důležité, abys vždy pozorně poslouchal, co máš dělat. Buď opatrný, abys sledoval pouze předměty uvedené v pokynech.“ Pro každý úkol a úroveň obtížnosti je dále instruován před konkrétním úkolem následovně:

1. „Vyber skupinu s nejvyšším počtem předmětů.“ Proband vybírá ze tří odlišných skupin. Pozadí zahrnuje stíny podobných předmětů. Počet předmětů ve skupinách je v dalších úkolech podobný.
2. „Vyber skupinu s nejmenším počtem předmětů“. Stejný úkol jako v prvním bodě, ale proband musí vybrat jednu skupinu s nejmenším počtem předmětů, tj. musí pracovat s jinými pokyny, zatímco podněty zůstávají podobné.
3. „Vyber největší předmět“. Podnět se stává abstraktnější, tj. geometrické tvary. Princip „figur a pozadí“ zůstává stejný.
4. „Vyber nejmenší předmět“. Stejně jako v bodě 3, ale úkolem je určit nejmenší předmět.
5. „Tady můžeš vidět pět různých předmětů. Každému předmětu chybí malá část. Tvým úkolem je doplnit ji, to znamená vybrat z několika možností tu, která udělá předmět úplným“. Chybějící části jsou zobrazeny v řadě v dolní části každého úkolu, ale rotují (tj. vyšetřovaný musí mentálně rotovat chybějící části, aby mohl určit, která z nich je správná) a jejich velikost se odlišuje od velikosti podnětových zvířat (tj. vyšetřovaný si musí představit skutečnou velikost chybějících částí předmětů). Pozadí (interference) zahrnuje stíny předmětů podobných podnětům.
6. Stejně jako v bodě 5, ale předměty jsou více abstraktní, včetně 3D tvarů.
7. Aritmetické problémy (poslední dva úkoly jsou určeny pouze těm, kdo mají tuto znalost matematiky) – „Tvým úkolem je vyřešit těchto 6 matematických úkolů a zapsat odpovědi“. Interference je verbální – administrátor potichu počítá od 1 do n dokud není úkol vyřešen. Když proband začne s novým příkladem, počítání začne znovu od 1.

8. Stejně jako v bodě 7, akorát jsou úkoly komplikovanější. Interference je podobná, nicméně počítání začíná od 1, když vyšetřovaný začne se svým úkolem a končí ve stejný moment jako proband (tj. nezačne od 1 pokaždé, kdy vyšetřovaný začne s novým aritmetickým problémem, ale pokračuje po celou dobu počítání úkolů).

Selže-li proband v úkolu, je mu dána **gradovaná pobídka**. V následující tabulce je popsáno znění konkrétních gradovaných pobídek a uveden počet bodů, který proband v každé situaci získá.

### Tabulka 5

*Gradované pobídky v Testu sebemonitorování*

Úroveň gradovaných pobídek		Body
0	Bez pomoci	5
1	Zopakování instrukcí	4
2	Zakrytí podnětů tak, že je proband vidí odděleně (silněji se soustředí na každý podnět).	3
3	Stejně jako u pobídky 2 + proband je povzbuzen k verbalizaci toho, na co se v dané chvíli soustředí (na čem pracuje). Nebo administrátor verbalizuje proces, jakým se proband pohybuje od jednoho podnětu k druhému. Je možné spojovat podněty tužkou.	2
4	Interference (pozadí) zmizí. Je možné spojovat tužkou.	1

V daném testu je rozlišováno několik **druhů chyb**:

- I) špatná odpověď;
- II) proband pracuje s hodnotou na pozadí přesto, že je mu řečeno, že je irelevantní (tj. zdá se, že je pro něj náročné ignorovat interferenci);
- III) extrémně pomalé tempo práce.

### 6.2 Průběh sběru dat

Dříve než byl zahájen sběr dat, bylo třeba přeložit metody z angličtiny a upravit je pro potřeby testování. Některé byly pouze přeloženy, u jiných bylo třeba graficky upravit položky, zkrátit délku testu či vytvořit věkovou hranici pro administraci náročnějších položek vyžadujících předchozí znalost učiva. Poté proběhlo zaškolení a nácvik zadávání testů se školitelkou. Seznámení s administrací metod a její nácvik byl uskutečněn se třemi

žáky 1. stupně základní školy a v návaznosti na to byla provedena poslední úprava navržených gradovaných pobídek.

V první fázi výzkumu byla za účelem sběru dat oslovena škol, doporučená školitelkou doc. PhDr. Lenkou Morávkovou Krejčovou, Ph.D. Jednalo se o Základní školu Cimburkova v Praze. Škola byla nejprve kontaktována školitelkou, a poté jim byl zaslán email s podrobnějšími informacemi o průběhu výzkumu.

V Základní škole Cimburkova byl s tamní speciální pedagožkou domluven sběr dat u žáků se SVP i žáků intaktních. Intaktní žáci byli vybíráni ze stejné třídy tak, aby byli co nejvíce podobní skupině žáků se SVP v kritériích věku a pohlaví. Žáky na sběr dat vybírala speciální pedagožka na základě svého kvalifikovaného odhadu a přítomnosti žáků ve škole. Informovaný souhlas rodičů s testováním byl zajištěn obecným souhlasem s testováním, poskytnutým škole. Škole byla také nabídnuta možnost zaslání zprávy z testování po jeho vyhodnocení.

Pro zařazení žáků do výzkumu bylo nastaveno kritérium věku, respektive navštěvované třídy. Začlenění byli žáci od 3. do 9. třídy základní školy. Původně bylo zamýšleno zařadit i žáky druhých tříd, z důvodu následků dlouhé distanční výuky však bylo z tohoto požadavku na žádost školy ustoupeno.

Vzhledem k náročnosti administrace související s množstvím zaznamenávaných skóru, potřeby adekvátního využívání pobídek a požadavku školy na doprovázení žáků po testování do tříd, byly do výzkumu přizvány dvě studentky vysoké školy se zaměřením na pomáhající profese. Ty byly předem zaškoleny k zaznamenávání skóru do skórovacích archů, a to včetně pozorování chování probanda.

Sběr dat probíhal přímo ve škole, konkrétně v prostoru DYS-centra, které zde má pobočku. Testování probíhalo v době výuky, tedy nejčastěji dopoledne. Každého žáka jsem testovala individuálně, v místnosti byla také vždy přítomna jedna ze studentek, zaznamenávající průběh vyšetření. Délka testování se pohybovala v rozmezí čtyřiceti pěti minut až jedné hodiny. Byla závislá zejména na rychlosti práce žáka a potřebě využití gradovaných pobídek.

Probandům byly zadávány úlohy dle výše popsaného postupu v pořadí:

1. Plánování;

2. Kognitivní flexibilita;
3. Logické usuzování;
4. Pracovní paměť;
5. Sebemonitorování.

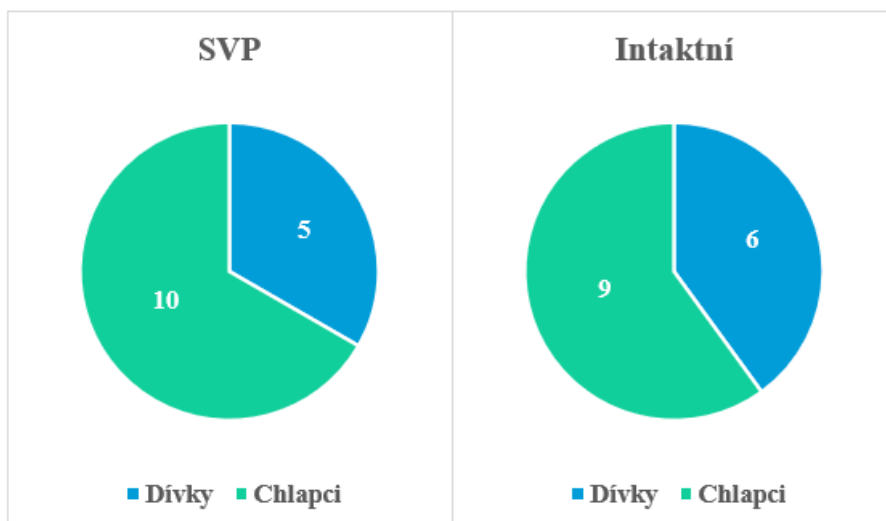
### 6.3 Popis výzkumného vzorku

Výzkumný vzorek byl tvořen celkem třiceti probandy – patnácti dětmi se SVP a patnácti dětmi intaktními. Ve skupině probandů se SVP bylo zahrnuto 10 dětí se závažnými poruchami učení, dvě se středně závažnými, jedno s lehkým mentálním postižením. Čtyři probandi měli závažné, středně těžké či mírné vady řeči. 12 dětí pocházelo z odlišného kulturního prostředí, většina z nich čelila uvedeným obtížím v kombinaci s dopadem jiných životních podmínek do vzdělávání. Výzkumný vzorek obsahoval 36,7 % dívek a 63,3 % chlapců. Ve skupině dětí se SVP bylo pět dívek a deset chlapců, ve skupině intaktních bylo devět chlapců a šest dívek (viz graf 1). Věk probandů se pohyboval od osmi do patnácti let (viz graf 2). Průměrný věk celého souboru byl 11,7, medián 12. Oba tyto ukazatele byly stejné i pro obě skupiny zvlášť. V následující tabulce je uvedeno zastoupení probandů z hlediska tříd.

**Tabulka 6**

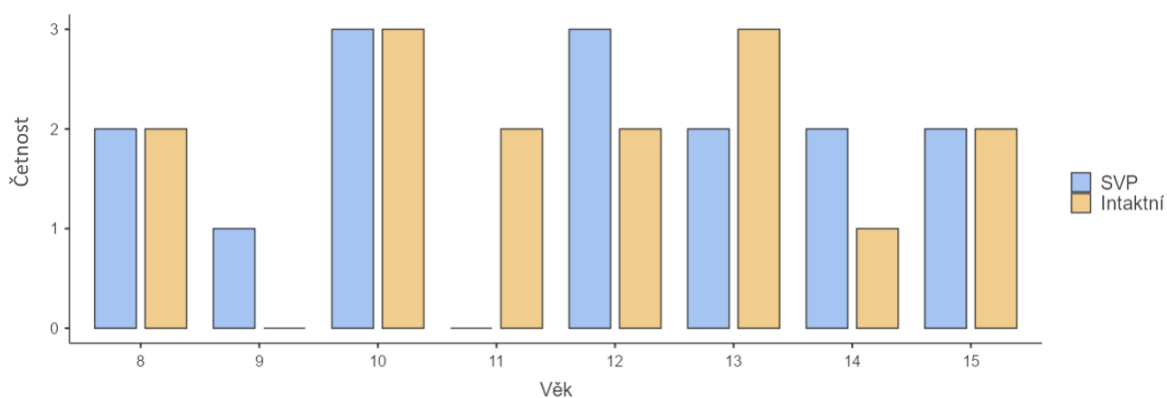
*Početní zastoupení probandů v jednotlivých třídách*

Třída	SVP	Intaktní
2.	2	2
3.	2	2
4.	2	1
5.	1	2
6.	2	2
7.	2	2
8.	2	2
9.	2	2



**Graf 1**

*Početní zastoupení probandů dle genderu v jednotlivých skupinách*



**Graf 2**

*Věkové zastoupení probandů v jednotlivých skupinách*

## 6.4 Etické aspekty výzkumu

Výzkum probíhal po svolení ředitelky Základní školy Cimburkova, která byla obeznámena s jeho cíli, průběhem a použitými metodami. S výzkumem byla podrobně seznámena také tamní speciální pedagožka, která se starala o výběr výzkumného vzorku a časový harmonogram testování. Po posouzení všech informací o výzkumu škola rozhodla, že testování spadá pod obecný informovaný souhlas, který zákonní zástupci dětí škoie poskytl na začátku školního roku. Účast na testování byla zcela dobrovolná, o čemž byli probandi informováni jak speciální pedagožkou, tak administrátorkou na začátku vyšetření. Ve výzkumu byla používána pouze křestní jména účastníků, která jsou v kazuistikách změněna.

Škole byl nabídnut výstup z vyšetření každého žáka ve formě zprávy obsahující popis průběhu vyšetření a doporučení ve formě intervencí, které by umožnily rozvoj dotyčných dětí ve zjištěných deficitních oblastech. Vedení školy však upřednostnilo souhrnnou zprávu z testování.

## 7. Výsledky výzkumu

Tato kapitola bude rozdělena do dvou částí. V první polovině bude prezentována kvantitativní část výzkumu, v druhé část kvalitativní. Rámec každé části je tvořen jednou z výzkumných otázek představených na začátku výzkumné části práce.

### 7.1 Kvantitativní část

V rámci kvantitativní části byl zkoumán rozdíl mezi skupinou probandů se SVP a skupinou probandů intaktních. Pro účely tohoto výzkumu se, s ohledem na malý vzorek a na cíl projektu, pracovalo pouze s hrubým skórem (získaným na základě počtu využitých pobídek) a počtem splněných položek v testu. U Testu kognitivní flexibility byl začleněn také hrubý skór vyjadřující dobu trvání plnění úkolu. Kvantitativní část práce se zabývá první z výzkumných otázek, tedy: **jsou-li u probandů se SVP použity gradované pobídky, dokážou pokračovat v práci na úkolech srovnatelně s dětmi intaktními?**

V počáteční fázi statistického zpracování dat bylo třeba ověřit normalitu dat za účelem výběru vhodného statistického testu. Pro ověření normality dat byl použit Shapiro-Wilkův test. Výsledky ukázaly normální rozdělení u časového hrubého skóru Testu kognitivní flexibility, u hrubého skóru Testu logického usuzování a hrubého skóru Testu sebemonitorování. U zbylých skóru podmínka normality splněna nebyla (viz tabulka 7). Pro posouzení rozdílu skóru mezi skupinami s normálním rozdělením jsem využila parametrické testy (konkrétně Studentův dvouvýběrový t-test), zatímco pro porovnání zbylých skóru byly použity testy neparametrické (konkrétně Mann-Whitneyův test).

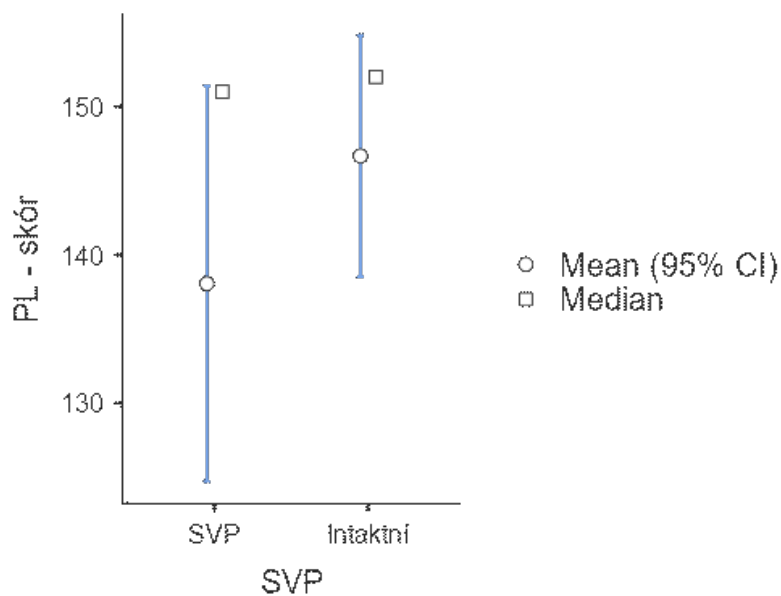
**Tabulka 7**

*Analýza normality dat*

Proměnná	W	p-hodnota	Výsledek
PL-skór	0,69	< 0,001	Není normální rozdělení
PL-počet	0,452	< 0,001	Není normální rozdělení
KF-skór	0,85	< 0,001	Není normální rozdělení
KF-čas	0,918	0,024	Je normální rozdělení
KF-počet	0,18	< 0,001	Není normální rozdělení
LU-skór	0,917	0,022	Je normální rozdělení
LU-počet	0,526	< 0,001	Není normální rozdělení
PP-skór	0,776	< 0,001	Není normální rozdělení
PP-počet	0,551	< 0,001	Není normální rozdělení
SM-skór	0,903	0,01	Je normální rozdělení
SM-počet	0,651	< 0,001	Není normální rozdělení

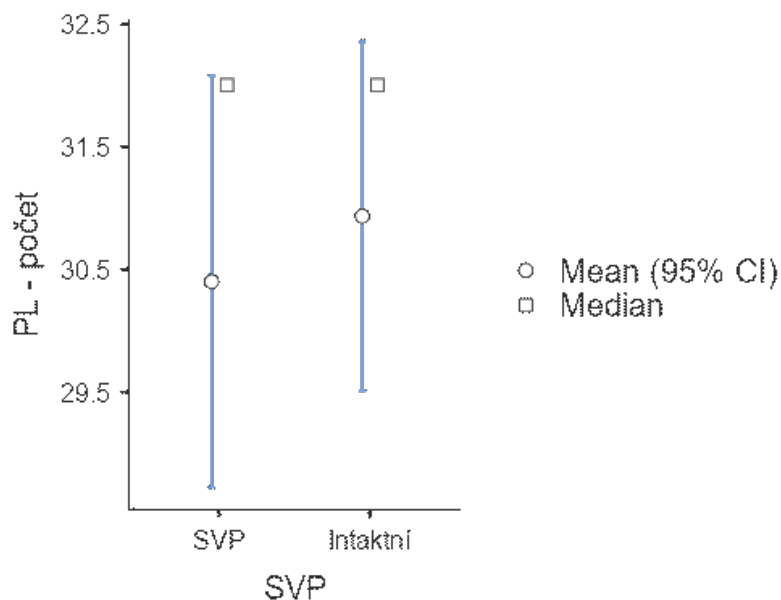
### 7.1.1 Plánování

V Testu plánování nebyla data u posuzovaných skóre normálně rozložena (viz graf 3 a 4), bylo tedy třeba využít neparametrický t-test.



**Graf 3**

*Rozložení HS v Testu plánování*



**Graf 4**

*Rozložení počtu položek v Testu plánování*

Porovnávány byly výsledné hrubé skóry posuzovaných skupin a počet dokončených položek. Z výsledných hodnot provedeného testu vyplývá, že se posuzované skupiny v získaném hrubém skóru významně nelišily. Skupiny se neodlišovaly ani v počtu položek, dá se tedy předpokládat, že probandi z obou skupin splnili srovnatelné množství úkolů (viz tabulka 8).

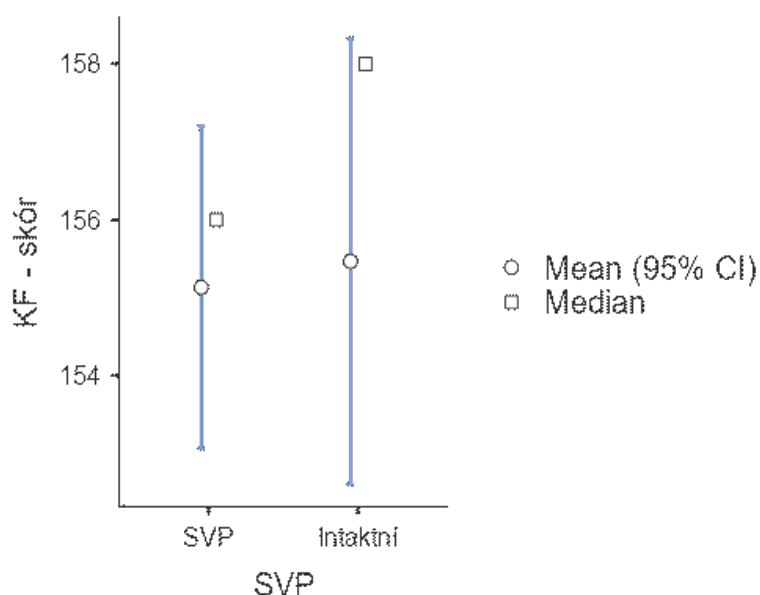
## Tabulka 8

*Výsledné hodnoty t-testu v Testu plánování*

Independent Samples T-Test			
		Statistic	p
PL - skór	Mann-Whitney U	94.0	0.454
PL - počet	Mann-Whitney U	105.0	0.653

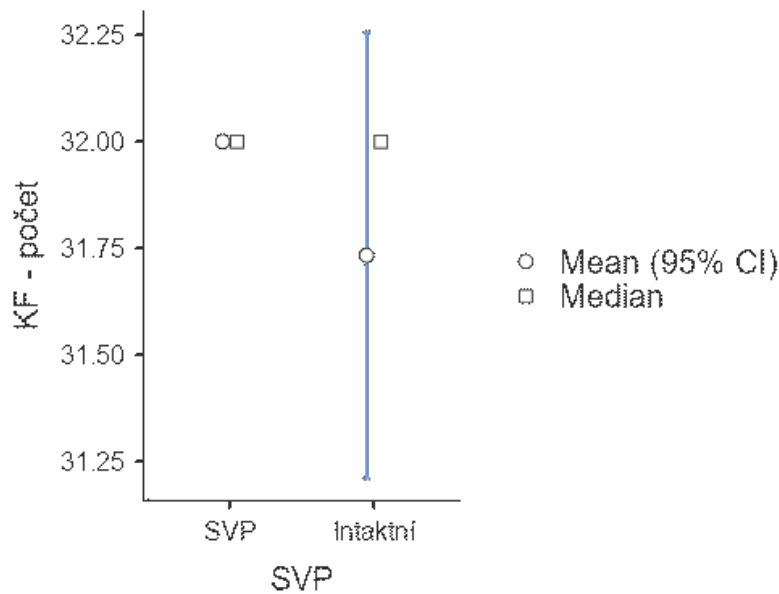
### 7.1.2 Kognitivní flexibilita

Data u Testu kognitivní flexibility splňovala podmínku normálního rozložení pouze u hrubého skóru času (viz grafy 5, 6 a 7). Při posouzení tohoto skóru byl tedy použit test parametrický, zatímco u zbylých skóru testy neparametrické.



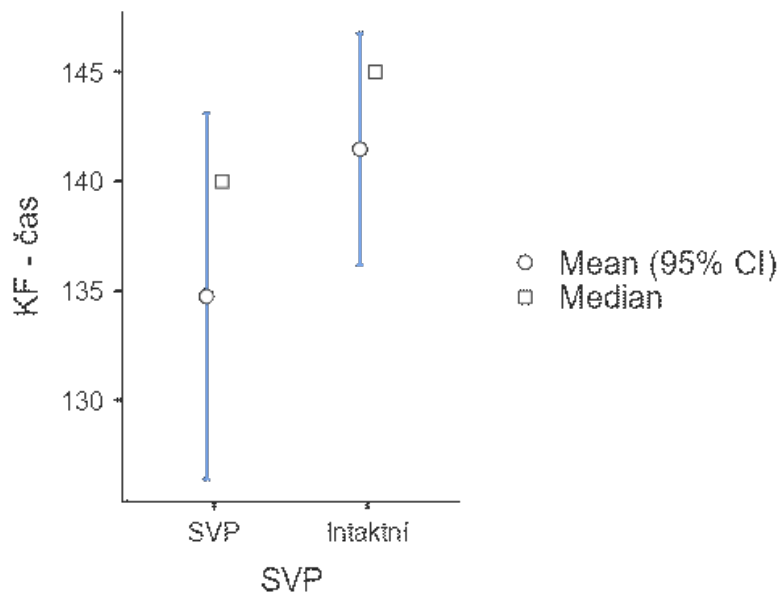
## Graf 5

*Rozložení HS v Testu kognitivní flexibility*



**Graf 6**

*Rozložení počtu položek v Testu kognitivní flexibility*



**Graf 7**

*Rozložení časového skóru v Testu kognitivní flexibility*

Posuzovány byly hrubé skóry, počet dokončených položek a časový skór obou skupin. Z výsledných hodnot provedených testů vyplývá, že v získaném hrubém skóru se skupiny nelišily (viz tabulka 9 a 10). Významný rozdíl nebyl nalezen ani v počtu dokončených položek, dá se tedy předpokládat, že obě skupiny splnily srovnatelné množství úkolů (viz tabulka 10).

## Tabulka 9

Výsledné hodnoty neparametrických t-testů v Testu kognitivní flexibility

Independent Samples T-Test		Statistic	p
KF - počet	Mann-Whitney U	105.0	0.351
KF - skór	Mann-Whitney U	95.5	0.491

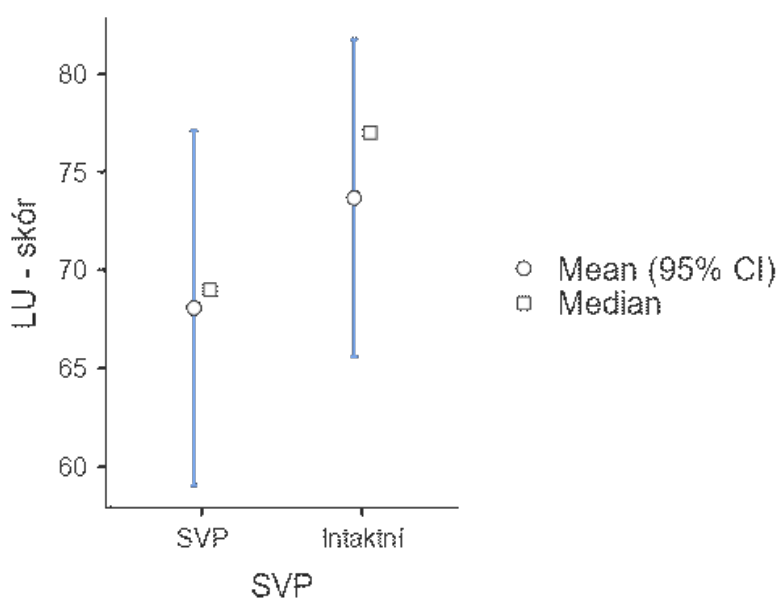
## Tabulka 10

Výsledné hodnoty parametrického t-testu v Testu kognitivní flexibility

Independent Samples T-Test		Statistic	df	p
KF - čas	Student's t	-1.33	28.0	0.193

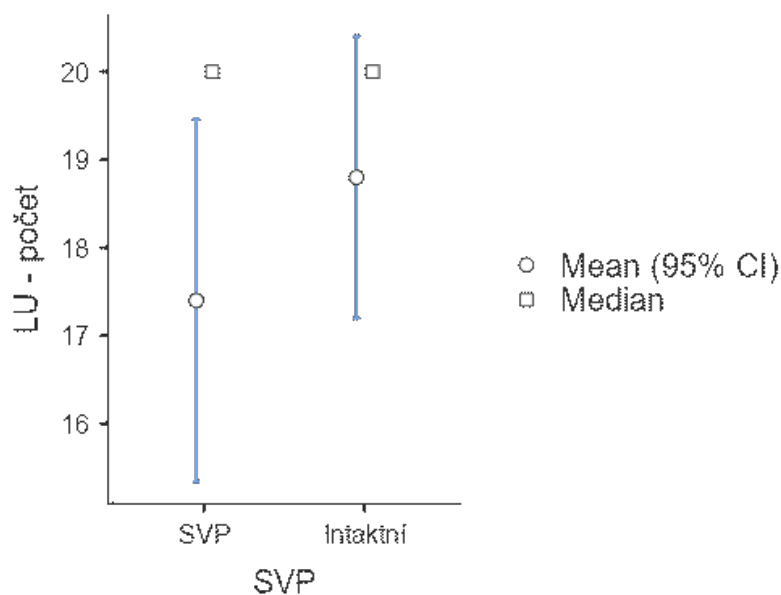
### 7.1.3 Logické usuzování

U Testu logického usuzování byla u hrubého skóru data rozložena normálně, u počtu položek nebyla podmínka normálního rozložení splněna (viz graf 8 a 9). Použit byl tedy jak test parametrický, tak neparametrický.



## Graf 8

Rozložení HS v Testu logického usuzování



### Graf 9

Rozložení počtu položek v Testu logického usuzování

U posuzovaných skupin byly porovnávány hrubé skóry a počet dokončených položek v testu. V případě hrubých skóru nebyl nalezen signifikantní rozdíl mezi skupinami (viz tabulka 11). Nebyl však nalezen ani rozdíl v počtu položek, z čehož vyplývá že obě skupiny splnily srovnatelné množství úkolů (viz tabulka 12).

### Tabulka 11

Výsledné hodnoty parametrického t-testu v Testu logického usuzování

Independent Samples T-Test				
		Statistic	df	p
LU - skór	Student's t	-0.905	28.0	0.373

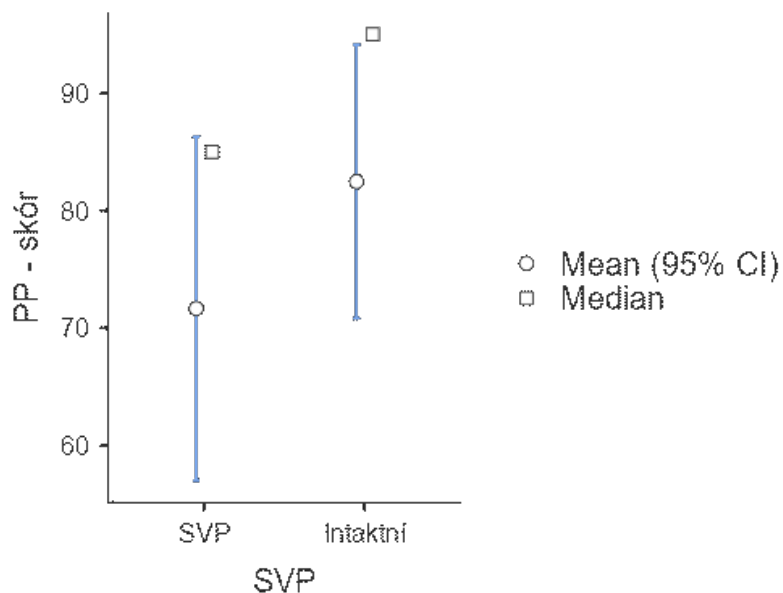
### Tabulka 12

Výsledné hodnoty neparametrického t-testu v Testu logického usuzování

Independent Samples T-Test			
		Statistic	p
LU - počet	Mann-Whitney U	91.0	0.237

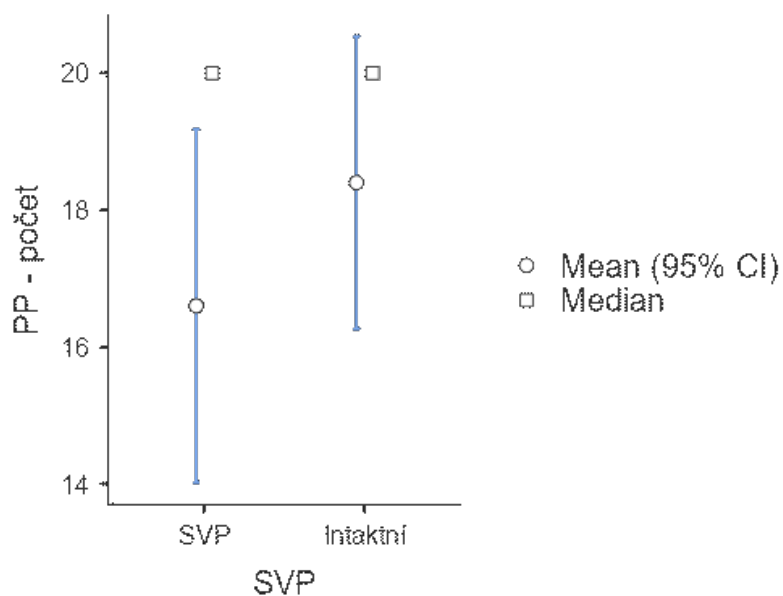
### 7.1.4 Pracovní paměť

Hrubý skór získaný probandy stejně jako počet dokončených položek v Testu pracovní paměti nespĺňovaly podmínku normálního rozložení (viz graf 9 a 10), k posouzení toho, zda se skupiny liší, byl tedy využit neparametrický test.



**Graf 10**

*Rozložení HS v Testu pracovní paměti*



**Graf 11**

*Rozložení počtu položek v Testu pracovní paměti*

Porovnání skupin se zakládalo na hrubých skórech a počtu dokončených položek. V případě hrubých skóreů nebyl nalezen signifikantní rozdíl mezi skupinami. Rozdíl nebyl nalezen ani v počtu položek, dá se tedy předpokládat, že obě skupiny splnily srovnatelné množství úkolů (viz tabulka 13).

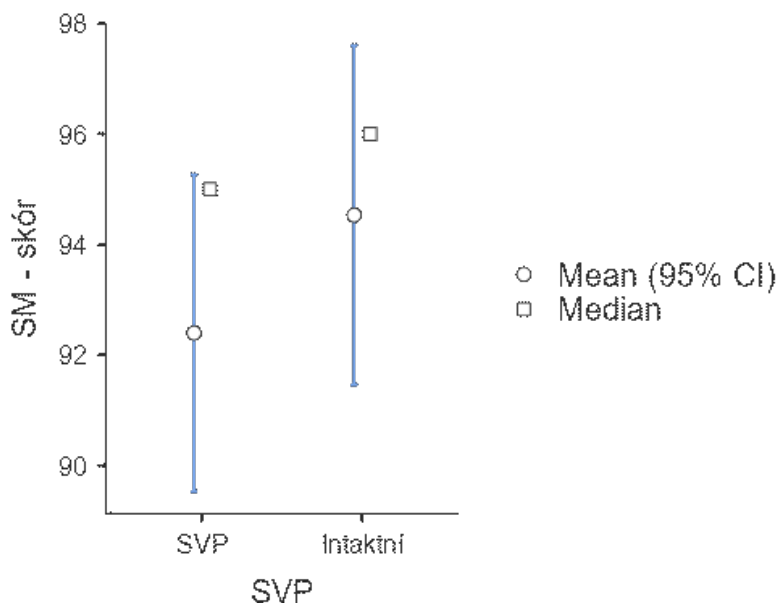
### Tabulka 13

*Výsledné hodnoty t-testu v Testu pracovní paměti*

Independent Samples T-Test			
		Statistic	p
PP - skór	Mann-Whitney U	82.5	0.220
PP - počet	Mann-Whitney U	93.0	0.287

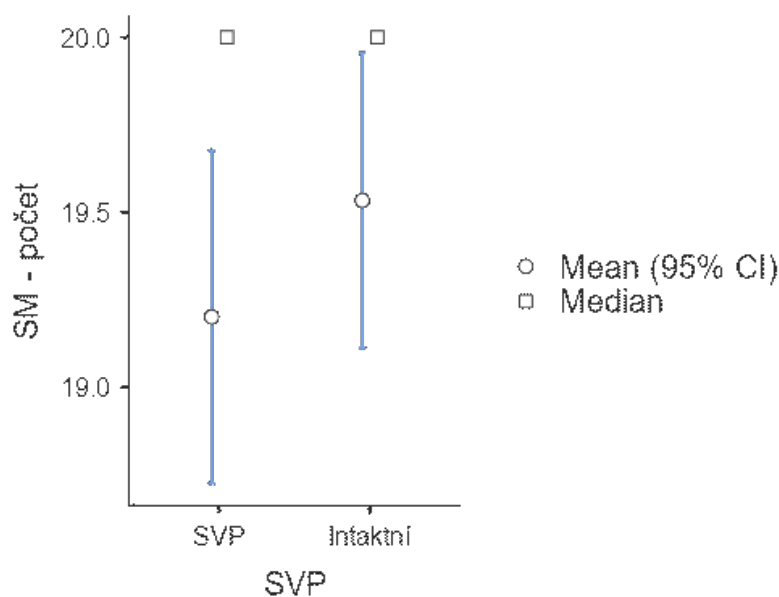
#### 7.1.5 Sebemonitorování

V Testu sebemonitorování byl hrubý skór probandů rozložen normálně (viz graf 12), zatímco rozložení počtu dokončených položek tuto podmínku nesplňovalo (viz graf 13). K posouzení rozdílu mezi skupinami byl tedy opět využit jak parametrický, tak neparametrický t-test.



### Graf 12

*Rozložení HS v Testu sebemonitorování*



**Graf 13**

*Rozložení počtu položek v Testu sebemonitorování*

Skupiny byly porovnávány v hrubém skóru a počtu dokončených položek. Na základě porovnání hrubých skóru nebyl nalezen signifikantní rozdíl mezi skupinami (viz tabulka 14). Statisticky významný rozdíl mezi skupinami se však neobjevil ani v počtu položek, dá se tedy předpokládat, že obě skupiny splnily srovnatelné množství úkolů (viz tabulka 15).

**Tabulka 14**

*Výsledné hodnoty neparametrického t-testu v Testu sebemonitorování*

Independent Samples T-Test			
		Statistic	p
SM - skór	Mann-Whitney U	83.0	0.226

**Tabulka 15**

*Výsledné hodnoty parametrického t-testu v Testu sebemonitorování*

Independent Samples T-Test				
		Statistic	df	p
SM - počet	Student's t	-1.03	28.0	0.313

## 7.2 Kvalitativní část

Pro účely kvalitativního zhodnocení sebraných dat byly sepsány tři kazuistiky zaměřující se především na podrobnější popis diagnosticky relevantních informací získaných během vyšetření za použití daných metod. Vzhledem k tomu, že se jedná o metody určené primárně pro děti se SVP, byli probandi, jejichž kazuistiky byly sepsány, vybráni z této skupiny. Rámec kvalitativní části tvoří výzkumná otázka: **poskytují navržené metody o probandech diagnosticky cenné informace?**

### Kazuistika 1 - Adam

Adamovi bylo v době vyšetření 15 let a navštěvoval 7. třídu základní školy Cimburkova v Praze. Diagnostikovány mu byly středně závažné poruchy učení, spojené s dopadem jiných životních podmínek do vzdělávání. Během celého vyšetření byl aktivní, motivovaný, řešení úkol ho, dle jeho slov, bavilo, a to zejména Test plánování.

V **Testu plánování** plnil Adam úkoly rychle, soustředěně a téměř bez chyb. Počáteční instrukce ihned pochopil. Ve dvou případech udělal chybu – jednou sebral po cestě ze startu do cíle více než dvě figurky, podruhé si nepromyslel předem cestu, tudíž musel postup opakovat. V obou případech si však chyby všimnul sám. V prvním případě, kdy se dopustil dvou nepřesností bezprostředně po sobě, mu byla dána pobídka prvního stupně, tedy parafrázování instrukcí.

V **Testu kognitivní flexibility** porozuměl Adam instrukci opět ihned. Úkoly plnil rychle, s minimálním množstvím chyb (špatně zaškrtnutých předmětů). Často se mu však stalo, že nějaký předmět opomněl. Nejvíce problematické pro něj byly úlohy, kde měl sbírat dvě podobné předměty (například úkol 6a). Z toho důvodu bylo využito několik úrovní pobídek, včetně zakrývání části pracovního listu papírem. U probanda byl v tomto směru zaznamenán vývoj, v následných položkách se stejnými podněty vykazoval menší množství opomenutí. Pobídky byly dvakrát využity v případech, kdy byl pokyn zadán pouze jednou a Adam si nevzpomněl, jaké předměty sbíral naposledy. Co se týče časového skóru, nižší hodnoty se objevovaly zejména u úloh, kdy poprvé došlo ke zvýšení počtu předmětů (tj. u úkolu 4c) a u již zmíněných úkolů, ve kterých měl identifikovat dva podobné podněty. I u časového skóru se však objevil u Adama vývoj v následných položkách, ve kterých se množství času potřebného na vyřešení úkolu postupně snižovalo, a to i přes navýšení počtu předmětů. Výsledky naznačují, že pro Adama mohou být náročné úkoly, které jsou méně přehledné a současně v nich musí pracovat s více zdroji informací. Současně diagnostický

proces ovšem ukázal, že tempo i přesnost práce se zkvalitňují po dostatečném nácviku, po opakovaném zopakování zadání a podpoře se zaměřením pozornosti na vybrané podněty. Když se Adam v práci zorientoval, uvědomil si, co se od něj očekává a jak si má podnětové pole uspořádat, dokázal pracovat výrazně efektivněji.

V rámci **Testu logického usuzování** neměl Adam, stejně jako u předchozích metod, problém s pochopením instrukcí. U některých úloh si však nemohl vzpomenout na název kategorie, do které předměty zařazoval (např. dopravní prostředky). Jeho výkon v jednotlivých položkách byl kolísavý – některé předměty zařadil do správné skupiny ihned, jindy bylo třeba využít pobídky. Největší problém měl s některými úkoly z první poloviny testu, které zobrazovaly konkrétní předměty a vyžadovaly stanovení jedné obecné kategorie (jednoho konceptu). U těchto úkolů potřeboval k vyřešení dvě či tři pobídky, tedy společné porovnání každé skupiny zvlášť nebo náповědu společné charakteristiky. Složitější verzi těchto úkolů v druhé polovině však již zvládnul bez pomoci. Vzhledem k tomu, že si Adam u následných úkolů zpětně procházel dřívější kritéria, dle kterých předměty do skupin zařazoval, dá se předpokládat, že mu ke zlepšení pomohl zácvik (pobídky). Z toho lze usuzovat, že se v jeho případě osvědčuje intenzivnější nácvik konkrétního zadání, což pak vede k transferu zkušeností i do dalších obdobných situací, ač jde o práce komplikovanější a abstraktnější.

Na začátku **Testu pracovní paměti** bylo třeba Adamovi zopakovat instrukce, poté už však pochopil, co je jeho úkolem a pracoval bez pomoci. Od devátého úkolu, kdy začaly být výpočty složitější, počítal jednotlivé příklady postupně nahlas. Ve třech případech mu byla dána jedna či více gradovaných pobídek, a to zejména kvůli množství početních chyb. Schopnost bez potíží lokalizovat čísla a vytvářet z nich příklady naznačuje deficit spíše v oblasti matematických znalostí a dovedností než v pracovní paměti.

Posledním testem, který byl Adamovi administrován, byl **Test sebemonitorování**. Většinu položek v testu splnil Adam bez problému, interference v podobě rušivého pozadí mu nebránila ve splnění úkolů, potíže se naskytly pouze ve dvou případech. První komplikace nastala u doplňování částí abstraktních tvarů (tj. úkol 6a), následně (složitější) úkoly však již Adam splnil bez pomoci. To opět naznačuje, že možnost detailnější orientace v zadání a upřesnění zadání Adamovi napomohly, aby v práci dokázal následně samostatně pokračovat. Druhá komplikace nastala u posledního úkolu, zahrnujícího sčítání a odčítání složitějších příkladů, kde Adam udělal několik chyb, vždy se však sám opravil.

Výsledky naznačují, že Adamovými silnými stránkami jsou zejména schopnost plánování a sebemonitorování. Zvládal tedy integraci, řazení a rozvoj kroků potřebných k dosažení cíle a byl schopný seberegulace v průběhu procesu učení. Sám si uvědomil chyby či nevhodné strategie k řešení, byl schopen s nimi flexibilně pracovat a dokázal se soustředit na plnění daného úkolu. Mezi oblasti, které by u Adama bylo třeba dále rozvíjet, patří zejména přesnost vnímání, matematické dovednosti a slovní zásoba, které by bylo v jeho případě ideální procvičovat formou hry. V průběhu vyšetření se opakovaně ukázalo, jak je pro Adama důležité se v úkolu zorientovat a provést důsledný nácvik požadované činnosti, pak zvládal samostatně plnit i komplikované úlohy a uměl nabyté zkušenosti velmi efektivně využít.

### **Kazuistika 2 – Eliška**

Elišce bylo v době vyšetření 11 let a navštěvovala 5. třídu základní školy Cimburkova v Praze. Diagnostikováno jí bylo lehké mentální postižení v kombinaci s odlišným kulturním prostředím a dopadem jiných životních podmínek do vzdělávání. Během testování nad úkoly často dlouze přemýšlela a mnohdy potřebovala pomoc s jejich řešením.

V **Testu plánování** plnila Eliška úkoly velmi pomalu, a to zejména na jeho začátku. Počáteční instrukce jí bylo třeba zopakovat, poté si je ještě při jednom z následných úkolů znovu ověřovala. V jednom z prvních úkolů svou chybu (sebrání více než dvou figurek) sama opravila. U dvou následných úloh si s řešením nevěděla rady, dostala tak pobídku 2. úrovně, která jí pomohla se v úkolu zorientovat. V posledních zhruba deseti úkolech bylo vidět zlepšení, Eliška již pracovala rychleji a lehké potíže měla pouze ve dvou úlohách (nenašla nejkratší cestu), po upozornění na chybu však dokázala postup bez další pomoci opravit. Test naznačil, že Eliška potřebuje dostatek času a informací, aby se v zadání úkolu zorientovala. Průběžný nácvik i neomezený čas na práci však ukázaly, že se postupně v plánování činnosti dokáže zlepšovat. Náročnější a komplikovanější úlohy následně řešila přesněji než počáteční úkoly, které na probandy zpravidla kladou menší nároky.

V **Testu kognitivní flexibility** neměla Eliška s pochopením počátečních instrukcí problém. Úkoly plnila pomaleji, avšak s minimálním počtem chyb. Velmi často se stávalo, že nějaký předmět opomněla. Největší potíže jí dělaly úkoly s větším množstvím podnětů, zejména ty, ve kterých měla sbírat dva podobné předměty. Na gradované pobídky Eliška výrazně nereagovala, i přes využití pobídky druhé úrovně (ukázání směru zleva doprava pro

systematické vyhledávání) sbírala předměty spíše nesystematicky. Jednou jí také byla dána pobídka 4. stupně, tedy zakrývání části pracovního listu papírem, výrazný vývoj v plnění následných úkolů však nebyl zaznamenán. Tím, co Elišce nejvíce pomáhalo, bylo navýšení času na práci. V případě, že měla více času, dařilo se jí mnohdy sesbírat všechny předměty bez chyb a opomenutí. Výsledky naznačují, že pro Elišku může být náročné plnit méně přehledné úkoly spojené s větším množstvím podnětů. Diagnostický proces však také ukázal, že i přes pomalejší tempo práce je Eliška schopna pracovat samostatně, zorientovat se v úkolu a plnit zadané instrukce.

V rámci **Testu logického usuzování** neměla Eliška problém s porozuměním instrukcím. Úkoly první úrovně obtížnosti (konkrétní předměty) jí nedělaly potíže. Ve chvíli, kdy se však obtížnost zvýšila, bylo třeba využít pobídky. Ve většině případů Elišce pomohla pobídka 3. úrovně, tedy slovní zdůraznění společných charakteristik podnětů. Ve dvou případech však bylo třeba využít 4. pobídku, tedy postupné rozebrání konkrétní nabídky odpovědí. Vzhledem k tomu, že některé složitější úkoly s kritérii, která se již v předchozích úlohách objevila, vyřešila bez pomoci či s využitím menšího množství pobídek, dá se předpokládat, že zácvik přispěl ke zlepšení v následných úkolech. Výsledky tedy naznačují, že se v Eliščině případě osvědčuje opakovaný intenzivnější trénink konkrétního zadání, který vede k transferu zkušeností do podobných, komplikovanějších situací.

Na počátku **Testu pracovní paměti** byla Elišce, vzhledem ke dvěma chybám, které udělala, dána jedna gradovaná pobídka, tedy parafrázování instrukcí. Další příklady v tabulce 3x3 poté zvládla spočítat bez pomoci. Během celého testu si Eliška verbalizovala čísla reprezentující spojené body. V devátém úkolu, kdy se počet polí v tabulce rozšířil, bylo Elišce třeba dát tři gradované pobídky, poté však několik úloh zvládla splnit bez pomoci. Od 14. úkolu se začalo tempo jejího počítání ještě více zpomalovat a výsledky byly kolísavé. Eliška se velmi snadno nechala rozptýlit, nakonec zmínila, že už je unavená. Test však za využití gradovaných pobídek dokončila. Výsledky naznačují, že Eliščin deficit spočívá, vzhledem ke schopnosti bez potíží lokalizovat čísla, spíše v matematických znalostech a dovednostech a nedostatečné vytrvalosti a snadné unavitelnosti než v pracovní paměti. Na základě výsledků lze také předpokládat, že se její práce zkvalitňuje po dostatečném tréninku konkrétního zadání. Současně diagnostický proces ukázal, že Eliška potřebuje delší dobu na vyřešení úkolů a možnost přemýšlet nahlas. Naznačil také, že Eliška při řešení více matematických úloh za sebou ztrácí pozornost a je snadněji unavitelná, proto by v této

oblasti bylo vhodné zvážit rozdělení práce na úkolech do kratších úseků s využitím přestávek.

V **Testu sebemonitorování** neměla Eliška téměř žádné potíže. Zadání pochopila ihned a většinu úkolů zvládla splnit bez pomoci. Drobné komplikace se objevily v úkolech 6a-c, ve kterých udělala jednu chybu. Po upozornění se však zvládla sama opravit. Větší komplikace se objevily pouze v poslední úloze, spočívající ve složitějších početních operacích zahrnujících sčítání a odčítání dvouciferných čísel. Eliška již byla unavená a úkol nechtěla splnit.

Výsledky použitých metod naznačují, že Eliščinými silnými stránkami jsou schopnost zorientovat se v zadání a soustředit se na práci. S výjimkou matematických úloh pak byla schopná dokončit úkoly i při větší námaze potřebné k jejich vyřešení. Během vyšetření bylo také možné pozorovat Eliščinu schopnost seberegulace. Zvládala si sama uvědomit chyby a flexibilně je opravit, stejně tak reagovala pružně i v případech, kdy byla na chybu upozorněna administrátorkou. Mezi oblasti, které by u Elišky bylo třeba dále rozvíjet, patří primárně matematické znalosti a dovednosti, které by bylo v jejím případě ideální procvičovat v kratších úsecích se zařazením přestávek. Deficity se objevily také v nácviku systematické práce, několikrát však bylo možné pozorovat postupné zlepšení v následných úlohách vlivem důsledného nácviku činnosti v kombinaci s dostatkem času na řešení úloh.

### **Kazuistika 3 – Jana**

Janě bylo v době vyšetření 9 let a navštěvovala 3. třídu Základní školy Cimburkova v Praze. Diagnostikovány jí byly závažné poruchy učení v kombinaci s odlišným kulturním prostředím a dopadem jiných životních podmínek do vzdělávání. Na začátku vyšetření působila vystrašeně a nervózně, před započítím testování jí tak bylo třeba věnovat delší dobu seznámení s administrátorem a vytvoření bezpečného prostředí pro práci.

V **Testu plánování** si Jana nevedla příliš konzistentně a její motivace se zdála být kolísavá. Zadání pochopila bez problému a první tři úlohy vyřešila samostatně, poté však bylo třeba využít ve dvou příkladech za sebou téměř všechny pobídky. Po několika samostatně vyřešených položkách se situace opakovala a Janina motivace dokončit test se postupně zdála čím dál nižší. U posledních příkladů se Jana nechala snadno vyrušit, udělala několik chyb a v jenom z nich potřebovala ke splnění úlohy opět všechny pobídky, tedy

společnou práci na úkolu. Test byl, s ohledem na věk, ukončen 20. položkou. Výsledky naznačují, že Janina práce může být významně ovlivněná motivací k činnosti a obavami z nezdaru. Při společné práci, a tedy intenzivnější podpoře, se Jana lépe vyrovnává s nároky úkolu a dokáže pak postupovat v práci dále i u složitějších úloh.

Na začátku **Testu kognitivní flexibility** bylo Janě třeba jednou zopakovat instrukce. Již v prvních položkách potřebovala na splnění úloh více času, zároveň se u ní však objevovalo minimální množství opomenutí a žádné chyby. Ke zhoršení došlo u položky 4a, ve které se počet předmětů zvýšil a zároveň bylo třeba sbírat dva různé předměty najednou. Od tohoto úkolu bylo třeba přidat ještě více času a od úlohy 6a byly dávány tři až čtyři časové pobídky. Počet opomenutí rostl zejména v návaznosti na zvýšení počtu předmětů, které bylo třeba sebrat. Objevovala se zde však také zlepšení, konkrétně u úloh 5a-d, ve kterých byly dva různé podněty sníženy na jeden. V posledních úlohách pak zůstával počet opomenutí stejný i přes zvýšení počtu předmětů. Již od úkolu 3b potřebovala Jana také několik gradovaných pobídek, zdálo se však, že si s plněním úkolů ví rady a samostatná práce jí vyhovuje, potřebuje pouze více času. Výsledky testu naznačují, že pro Janu mohou být problematické méně uspořádané úlohy, zejména pokud musí pracovat s více zdroji informací současně. V práci se však, v návaznosti na procvičení principu úkolů a s větším množstvím času na samostatnou činnost bez vyrušení, objevoval mírný pokrok.

V **Testu logického usuzování** neměla Jana problémy s porozuměním instrukcím a prvních sedm úloh zvládla bez pomoci. Potíže se objevily od 8. úlohy dále, kdy jí bylo třeba dát tři nebo čtyři pobídky. V poslední úloze, která jí byla administrována, již potřebovala pouze dvě pobídky. S ohledem na věk bylo Janě administrováno pouze 11 položek. Výsledky testu naznačují, že Jana nemá potíže se zařazením konkrétní předmětů do správných kategorií, tedy dokázala informace vzájemně porovnávat, třídít, uvědomovala si nadřazené pojmy.

V **Testu pracovní paměti** Jana opět neměla problém s pochopením zadání. Vzhledem k jejímu věku jí bylo administrováno pouze 8 položek, z nichž chybovala pouze ve dvou. Poslední čtyři úkoly zvládla bez pomoci. Lokalizace čísel jí nedělala výrazný problém, stejně jako vytváření příkladů a jejich řešení. Vzhledem k menšímu množství položek je v tomto testu těžké posoudit vývoj navazující na nácvik.

Nakonec byl Janě administrován **Test sebemonitorování**. V prvních třech úkolech pro ni bylo těžké ignorovat pozadí a v každém z nich jí bylo třeba zopakovat instrukce, tedy

využít první z pobídek. V úkolu 1c poté předměty počítala nahlas. V následných úlohách již Jana neměla s interferencí potíže, až v úkolu 5b udělala jednu chybu, kterou však sama opravila. Obtížné pro ni byly úlohy 6a-c, po upozornění však byla schopná chyby samostatně opravit. Poslední dva úkoly jí, s ohledem na věk, administrovány nebyly.

Výsledky naznačují, že Janinou silnou stránkou je zejména sebemonitorování, tedy schopnost pracovat samostatně, uvědomit si vlastní chybu a flexibilně ji opravit. Jana také neměla potíže s kategorizací konkrétních předmětů, matematickými znalostmi a dovednostmi adekvátními jejímu věku. Výrazné obtíže se nevyskytovaly ani v oblasti pracovní paměti. Mezi schopnosti, které by u Jany bylo vhodné rozvíjet, patří především plánování, u něhož by měl nácvik v ideálním případě probíhat v kratších intervalech formou hry, za využití různých forem odměny pro podporu její motivace. Potenciál pro Janin rozvoj se jevil i v přesnosti vnímání. Zde by nácvik mohl probíhat opět ve formě hry v kratších intervalech, ideálně s pomalu se rozšiřujícím počtem předmětů a větším množstvím opakování a času na práci.

## 8. Diskuse

Cílem prezentovaného výzkumu byla pilotní studie nově navržených metod dynamické diagnostiky, zahrnující porovnání výsledků jednotlivých testů dětí se speciálními vzdělávacími potřebami s výsledky probandů intaktních. Zároveň bylo kvalitativně posuzováno, zda navržené výzkumné metody poskytují o respondentech diagnosticky cenné informace.

Tato kapitola se bude zaměřovat na kritické zhodnocení výsledků prezentovaného pilotního výzkumu. Zároveň zde budou uvedeny jeho limity, praktické přínosy a doporučení pro budoucí studie v této oblasti, včetně návrhů na úpravy použitých metod.

### 8.1 Diskuse výsledků

Tato podkapitola bude rozdělena do dvou částí – kvantitativní a kvalitativní, z nichž se každá zabývá jednou z představených výzkumných otázek.

#### 8.1.1 Kvantitativní část

Kvantitativní část výzkumu vycházela z první z výzkumných otázek, tedy:

**Jsou-li u probandů se SVP použity gradované pobídky, dokážou pokračovat v práci na úkolech srovnatelně s dětmi intaktními?**

Prvním z testů, který byl probandům administrován, byl Test plánování. Výsledky provedené statistické analýzy naznačují, že v hrubých skórech získaných v testu se obě skupiny nelišily. Významný rozdíl se neobjevil ani v počtu dokončených položek. Podobná zjištění bylo možné zaznamenat také u analýzy výsledků Testu kognitivní flexibility, významný rozdíl mezi skupinami nebyl nalezen ani v časovém skóru. U ostatních testů (Test logického usuzování, Test pracovní paměti a Test sebemonitorování) byly výsledky analýzy totožné – rozdíl mezi skupinami tedy nebyl nalezen ani v případě hrubých skóru, ani v počtu dokončených položek.

Tato zjištění podporují pouze jeden ze dvou výzkumných předpokladů obsažených ve výzkumné otázce, tedy tvrzení o srovnatelnosti počtu dokončených položek v obou skupinách. **Předpoklad o potřebě vyššího počtu pobídek u dětí se SVP se nepotvrdil.**

Výzkumné předpoklady prezentovaného studie vycházely z řady výzkumů (viz např. Day & Zajakowski, 1991; Resing, 1993). Tyto studie se zabývaly porovnáním výsledků dětí se speciálními vzdělávacími potřebami (či specifitější formou deficitů) s dětmi intaktními za využití principu gradovaných pobídek. Jednou ze studií, podporující dané předpoklady,

byl výzkum Resingové (1993), který se zabýval porovnáním třech skupin dětí ze základních škol. První skupinou byly děti z klasické základní školy (tj. intaktní), druhou děti s poruchami učení a třetí děti se středním mentálním postižením. Mezi skupinami se objevil rozdíl v průměrném počtu pobídek potřebných k vyřešení úloh. Zatímco dětem z klasické základní školy stačily ke splnění úkolů méně explicitní pobídky, děti s poruchami učení potřebovaly pobídky specifitější (tedy větší počet pobídek). Probandi se středně závažným mentálním postižením pak potřebovaly pobídek ze všech skupin nejvíce (Resing, 1993). Při porovnání této studie s provedeným výzkumem lze najít rozdíl například ve výběru vzorku. Obě skupiny respondentů s deficitem nebyly součástí klasické školní výuky a nabízí se tak otázka, zda rozdíl v přístupu vyučujících či obsahu probírané látky neovlivnil jejich výsledky v zadaných testech.

Další studií, která podporuje dané předpoklady, je novější výzkum Resingové et al. (2009). Ten se zaměřoval na prozkoumání rozdílů ve vzorcích změny za použití gradovaných pobídek v úkolu řazení (Seria-Think task) a v raných matematických dovednostech. Porovnávány byly děti z minoritní a majoritní skupiny obyvatelstva, které se v této charakteristice podobaly vzorku prezentované studie. Z výsledků výzkumu vyplynulo, že děti z minoritní skupiny skórovaly ve statickém pretestu níže než druhá skupina. Tyto děti však po fázi nácviku změnilly své chování směrem k pokročilejší strategii ve větší míře než děti pocházející z většinové společnosti. Děti z menšinové skupiny také potřebovaly na začátku více nácviku (pobídek), ale postupně dosáhly na úroveň dětí z majoritní skupiny (Resing et al., 2009). Rozdíl mezi prezentovaným výzkumem a popsanou studií lze hledat jak na úrovni výzkumného vzorku a jeho složení, tak ve využitých metodách.

Výsledky prezentované studie lze interpretovat několika způsoby a při jejich posouzení je důležité brát v úvahu i řadu limitů studie, zmíněných níže. První možností interpretace je nedostatečná schopnost testů diferenciovat mezi skupinou dětí se SVP a skupinou dětí intaktních. Nabízí se také možnost, že rozdíl v deficitech mezi skupinami nebyl dostatečný, zejména pak přichází v úvahu nějaká forma oslabení u dětí, které byly označeny za intaktní, což by korespondovalo s typickým složením žáků ve škole, v níž byl sběr dat realizován. Další možností interpretace je, že vzhledem ke snaze školy o podporu dětí se SVP ve formě individuálních setkání se speciální pedagožkou, mohou mít předchozí zkušenost s nácvikem podobných typů úkolů.

Důležité je však zmínit také **splnění předpokladu srovnatelnosti počtu splněných položek u obou skupin**. Nedostatečně významný rozdíl mezi skupinami v počtu dokončených položek za předpokladu využití gradovaných pobídek naznačuje jejich příznivý vliv na výkon probandů. Je-li srovnatelný získaný skóre, pak se spíše nabízí varianta, že intaktní probandi potřebovali podobnou podporu jako respondenti se SVP, u nichž se nutnost podpory při detailních kvalitativních analýzách ukázala. Výsledky tedy opět spíše naznačují, že obě skupiny se z hlediska svých výukových potřeb nelišily natolik, aby získaná data diferencovala. Původní výzkumný design předpokládal vytvoření srovnávací skupiny ze žáků jiné školy, z níž by byly vybrány děti srovnatelné věkem, genderem i dosaženým stupněm vzdělání, avšak z podnětného prostředí a bez jakýchkoli speciálních vzdělávacích potřeb. Vzhledem k epidemiologické situaci a uzavření většiny ročníků základních škol po mnoho měsíců školního roku bylo však nutné od tohoto záměru upustit. Je vysoce pravděpodobné, že při zachování původního záměru by se diagnostická data obou sledovaných skupin mohla významněji lišit.

Zjištění provedeného výzkumu se shodují například s výsledky studie Stevensové et al. (2016), která porovnávala děti z etnických menšin s dětmi z etnické majority v dynamickém testu figurálních matic. Rozdíl mezi skupinami se objevil ve statickém pretestu, kde děti z etnických minorit skórovaly hůře než děti z etnické majority. Mezi skupinami však v následném dynamickém testu nebyl rozdíl v množství potřebných pobídek ani v dosažených výsledcích dynamického testování (počtu splněných položek).

Získané výsledky naznačují důležitost hlubšího prozkoumání dané problematiky a nabízejí množství námětů na budoucí výzkum, které budou blíže rozebrány v poslední podkapitole.

### **8.1.2 Kvalitativní část**

Cílem kvalitativní části výzkumu bylo posouzení výsledků metod z hlediska diagnostických informací získaných o probandech. Tato část tedy vycházela z výzkumné otázky:

#### **Poskytují navržené metody o probandech diagnosticky cenné informace?**

Využité metody pomohly odhalit silné a rozvojové stránky probandů v různých oblastech, včetně informací o jejich učebním potenciálu. K oblastem, které byly posuzovány, patřila nejen doména exekutivních funkcí, ale nepřímě i další oblasti související

s učebními procesy, zahrnující také neintelektové faktory ovlivňující kognitivní fungování jedince (Feuerstein et al., 2015). Mezi zaznamenanými neintelektovými faktory se objevila zejména motivace k práci, úzkost nebo frustrační tolerance. U všech z použitých metod bylo možné sledovat, zda a jakým způsobem probandi porozuměli počátečním instrukcím a jestli je zvládli samostatně aplikovat na položky v testu. Stejně tak bylo možné zaznamenat, zda se probandům dařilo udržet pravidla testu v paměti, nebo je v průběhu práce potřebovali zopakovat. Další užitečnou informací byla doba, kterou respondenti potřebovali na vyřešení položek v jednotlivých testech, respektive informace o tempu jejich práce v různých typech úloh. Důležitým zjištěním, které metody přinesly, byla potřeba podpory a reakce na různé typy zprostředkování v závislosti na úkolu a jejich vývoj v následných komplikovanějších položkách. Jinými slovy, možnost posoudit transfer zkušeností získaných nácvikem do obdobných situací, i přes jejich zvyšující se komplexnost. Dále budou popsány specifické, diagnosticky cenné informace, které mohou poskytnout jednotlivé testy.

V **Testu plánování** bylo možné sledovat zejména silné a deficitní stránky respondentů ve vztahu k jejich schopnosti řazení, integrace a rozšíření kroků potřebných k dosažení cíle. Konkrétně bylo možné sledovat, do jaké míry je dítě schopno zapamatovat si několik pravidel najednou a operovat s nimi v mysli v průběhu řešení celého úkolu (tj. hledání cesty ze startu do cíle). Nedílnou součástí vyšetření tímto testem bylo také sledování tvorby strategií práce a promýšlení postupů řešení při postupném zvyšování obtížnosti zadání úloh.

**Test kognitivní flexibility** umožnil posouzení schopnosti měnit prostorové perspektivy, konkrétně přiměřeně rychle a přesně reagovat na změny v prostředí a změny podnětů při práci pod časovým tlakem. Posoudit bylo také možné schopnost vybavit si zpětně podněty z dřívějších úkolů nebo systematickosti respondentovy práce. Kromě práce pod časovým tlakem bylo možné sledovat i tendence probandů k označení nesprávných předmětů (tj. impulsivitě) nebo vynechání (opomenutí) předmětů v poli.

V **Testu logického usuzování** bylo možné získat informace o schopnosti respondentů pochopit abstraktní vztahy a pracovat s nimi v dalších relevantních situacích, což je základem analogií. Tento test konkrétně umožnil posoudit schopnost probandů nacházet odlišné charakteristiky dvou skupin ve stále abstraktnějších rovinách. Zároveň však bylo možné nepřímou sledovat i kapacitu slovní zásoby, míru zvnitřnění základních pojmů či základní matematické znalosti a dovednosti respondentů.

**Test pracovní paměti** cílil na schopnost probandů manipulovat s informacemi, které jsou potřebné k řešení komplexních kognitivních úkolů. Metoda umožnila posoudit schopnost probandů lokalizovat čísla symbolizovaná body, jejichž umístění si respondent musel zapamatovat z prvotního zadání. Poté bylo možné sledovat, zda je schopen s těmito informacemi dále operovat formou sčítání dvou a více číslic. Mimo jiné tak bylo možné získat základní představu o respondentových znalostech a dovednostech týkajících se oblasti matematiky, konkrétně sčítání jednociferných a dvouciferných čísel.

Z **Testu sebemonitorování** bylo možné získat představu o schopnosti probandů kontrolovat a regulovat proces učení a chování. Tato metoda umožnila posoudit respondentovu schopnost v úlohách zaměřujících se na sčítání, odčítání či prostorovou představivost za přítomnosti rušivých podnětů (tj. interferujícího pozadí).

Z analýzy kvalitativní části výzkumu, respektive jednotlivých metod, lze získat množství diagnosticky cenných informací. O probandech je možné se na základě těchto testů dozvědět nejen o jejich schopnostech v oblasti exekutivních funkcí, znalostech a dovednostech týkajících se učiva probíraného ve škole nebo neintelektových faktorech, zaznamenaných během vyšetření. Metody umožňují získat také představu o učebním potenciálu jedince a způsobu zprostředkování informací, který je pro něj optimální. Tato myšlenka koresponduje s principy dynamické diagnostiky uvedenými v literárně-přehledové části (Tzurriel, 2015; Feuerstein et al., 2015).

## **8.2 Návrhy úprav metod a směřování budoucího výzkumu**

Co se týče návrhů k úpravám popsaných metod, pilotní výzkum naznačil zejména potřebu širšího kvantitativního posouzení, zahrnujícího položkovou analýzu jednotlivých testů. Tato analýza by pomohla ověřit pořadí položek dle jejich obtížnosti či lépe posoudit posun probandů v návaznosti na gradované pobídky. Do provedeného kvantitativního posouzení testů také nebyla zahrnuta některá získaná data, například počet chyb či opomenutí v testech plánování, kognitivní flexibility, pracovní paměti nebo sebemonitorování. Zmíněná data by mohla přispět k rozšíření informací získaných o probandech a lepšímu porozumění jejich reakcím.

Z pilotního výzkumu také vyplynuly konkrétní návrhy na úpravu metod. Na základě pozorování reakcí probandů bych zvažila zkrácení Testu plánování. Zejména u Testu logického usuzování bych doporučila ověřit obtížnost položek, případně lehce upravit některé z nich (například položku č. 8 nezvládl vyřešit ani jeden z probandů samostatně).

V Testu sebemonitorování bych zvažila možnost úpravy počáteční instrukce, konkrétně bych zahrnula informaci o pozadí, kterého si proband nemá všimnout. Například u prvních položek je pozadí sice rozmazané, ale z určité perspektivy splňuje zadání o nejvyšším počtu předmětů.

Jak již bylo naznačeno, navrhované budoucí směřování výzkumu za využití posuzovaných metod, by spočívalo zejména v posouzení informací o metodách získaných za využití většího vzorku probandů. Tento vzorek by bylo vhodné sestavit s ohledem na rozmanitost skupiny dětí se SVP. Zajímavým obohacením by mohlo být zahrnutí skupiny dětí ze základních škol pro žáky se specifickými poruchami učení či speciálních tříd v klasických základních školách.

Další návrh na budoucí směr výzkumu navazuje na původní záměr, se kterým byly tyto metody vytvořeny, tedy jejich adaptace do elektronického prostředí. Elektronická podoba těchto metod by mohla umožnit získání a vyhodnocení většího množství přesnějších dat, ale také ulehčení administrace testů v návaznosti na snadnější využití gradovaných pobídek. Získané informace by tak mohly vést k lepší představě o silných stránkách respondentů a ke kvalitnějšímu podkladu k vytvoření intervencí ve vztahu k jejich zjištěným deficitům.

### **8.3 Limity výzkumu**

Důležitou součástí této kapitoly je seznámení s limity prezentované studie, které mohly zkreslit interpretaci získaných výsledků. Mezi první z nich patří limity týkající se výzkumného vzorku. Prvním z nich je jeho malá velikost. Vzhledem k typu studie, ale také z důvodu dlouhodobé distanční výuky, respektive plošného uzavření základních škol, bylo do výzkumu vybráno pouze 30 probandů. Tito probandi poté byli dále rozděleni do dvou skupin po patnácti. V potaz je třeba vzít také nereprezentativní výběr probandů, založený zejména na kvalifikovaném odhadu školní speciální pedagožky, účasti žáků ve škole a jejich motivaci participovat na testování. Nedá se tak předpokládat reprezentativní zastoupení ani z hlediska demografických charakteristik, ani z hlediska široké oblasti deficitů spadajících pod speciální vzdělávací potřeby. Nelze také vyloučit možnost určitých deficitů u skupiny dětí označených jako intaktní. Tyto potenciální deficity by mohly (a to zejména s ohledem na velikost vzorku) výsledky studie zkreslit. Dalším limitem výzkumu je testování pouze v rámci jedné instituce. Jedná se sice o klasickou základní školu, velká část žáků však pochází ze sociálně znevýhodněných rodin nebo z rodin cizinců žijících v České republice.

Limity studie se mohou týkat také administrátorky výzkumu a asistentek, které se staraly o zapisování výsledků a pozorování během vyšetření. I přes to, že se metody zakládají na přístupu gradovaných pobídek, tedy předem formulovaných náповědách s jasnými pravidly použití, je třeba brát v úvahu možné zkreslení lidským faktorem. Limitace se mohla objevit jak při zadávání metod, tak při zaznamenání jednotlivých pobídek či pozorování. Co se týče zadávání metod, i přes předem dané pobídky bylo v některých případech nutné přizpůsobení práce s probandem aktuální situaci a stavu dítěte. Ačkoliv byly obě asistentky před výzkumem totožně zaškoleny, mohl se objevit rozdíl v zaznamenání pozorování chování dítěte během vyšetření. U administrátorky i asistentek se, i přes veškerou snahu o soustředění, mohly objevit také faktory únavy, projevující se drobnou chybou či opomenutím.

K limitům, kterým se lze jen těžko vyhnout, patří aktuální fyzický i psychický stav dítěte. Vzhledem k tomu, že testování probíhalo v době výuky, bylo téměř nemožné zajistit ideální podmínky v oblasti všech fyziologických potřeb respondentů. Časový harmonogram testování nemohla administrátorka příliš ovlivnit, některé děti tak byly vyšetřovány v době prvních vyučovacích hodin, jiné naopak i po několika hodinách výuky. Výsledky tedy mohou být ovlivněny například únavou respondentů. Dalším možným limitem, který vychází zejména z celospolečenské situace, je povinné nošení respirátorů ve škole. V průběhu výzkumu došlo ke zrušení této povinnosti, část respondentů tak během vyšetření respirátor mít nemusela, což se mohlo na výsledcích také projevit. Zásadním limitem ve vztahu k pandemické situaci je také několikaměsíční období distanční výuky, ukončené nedlouho před začátkem výzkumu. Tento zásah do způsobu a formy výuky mohl ovlivnit jak znalosti a dovednosti dětí v oblasti probraného učiva, tak jejich psychický stav.

Vzhledem ke zmíněným limitům je nutné vzít v úvahu nedostatečnou reprezentativnost získaných dat. Výsledky není možné zobecnit na celou normální populaci či populaci dětí se SVP v základních školách. Je na ně třeba nahlížet kriticky a přistupovat k nim spíše jako k výchozímu bodu pro další výzkum a možnosti získat náměty k úpravě představených metod.

## Závěr

Diplomová práce se zabývala představením nově vyvinutých metod dynamické diagnostiky exekutivních funkcí a jejich pilotním prověřením. Literárně-přehledová část byla věnována úvodu do dynamické diagnostiky. Byla zde popsána její východiska, principy a cíle. Rovněž zde byly představeny vybrané metody dynamické diagnostiky, včetně přístupu gradovaných pobídek, který byl klíčovou součástí metod prezentovaných ve výzkumné části. Nakonec byla také popsána doména, na kterou se testy zaměřovaly, tedy exekutivní funkce.

Výzkumná část se zabývala pilotní studií pěti nových metod dynamické diagnostiky vybraných exekutivních funkcí, které byly v této části podrobně představeny. Studie se účastnilo třicet respondentů ve věku od osmi do patnácti let. Probandi byli rozděleni do dvou skupin, zahrnujících děti se speciálními vzdělávacími potřebami a děti intaktní. Těmto respondentům byly administrovány všechny představené metody. Hlavním cílem kvantitativní části výzkumu bylo porovnat tyto dvě skupiny v počtu získaných gradovaných pobídek a počtu položek, které v jednotlivých testech dokončily. Kvalitativní část byla zaměřena na posouzení diagnosticky relevantních dat, která byla prostřednictvím metod získána.

Výsledky realizované studie nepotvrdily předpokládaný rozdíl mezi oběma skupinami v počtu potřebných pobídek. Rozdíl mezi skupinami se nicméně neukázal ani v počtu dokončených položek. Druhý z výzkumných předpokladů tak zjištěné výsledky podpořily. Svou roli na podobnosti výsledků obou skupin mohla sehrát opakovaná uzavření škol z důvodu epidemiologické situace, která byla provázena dlouhým obdobím distanční výuky. Kvalitativní část výzkumu ukázala potenciál administrovaných metod v oblasti diagnostických informací o respondentech. V popsáných kazuistikách z vyšetření bylo podrobně představeno, jaká data lze o probandech získat a jakým způsobem je lze interpretovat. V závislosti na výstupech z provedených vyšetření pak byly navrženy možné úpravy metod, zacílené na zefektivnění jejich administrace.

Realizovaný výzkum naznačil možnosti využití představených metod dynamické diagnostiky. Čtenář mohl zaznamenat kvantitu i kvalitu informací, které bylo možné prostřednictvím dynamického vyšetření získat. Na základě zjištěných poznatků lze konstatovat, že diagnostické informace o probandech získané využitím navržených metod poskytují kvalitní základ pro vypracování strategií, kterými lze dále rozvíjet jejich deficitní

funkce. Rovněž zde byly nastíněny další cesty, kterými se lze v budoucím výzkumu této problematiky vydat i další postupy, jak zdokonalit a aktualizovat prověřované metody dynamické diagnostiky.

## Seznam použitých zdrojů

Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Kirkwood, H., & Elliott, J. (2009). The cognitive and behavioral characteristics of children with low working memory. *Child development*, 80(2), 606-621. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2009.01282.x>

Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Willis, C., & Adams, A. M. (2004). A structural analysis of working memory and related cognitive skills in young children. *Journal of experimental child psychology*, 87(2), 85-106. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2003.10.002>

Anderson, M. C., & Levy, B. J. (2009). Suppressing unwanted memories. *Current Directions in Psychological Science*, 18(4), 189-194. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2009.01634.x>

APA (2020). *Publication Manual of the American Psychological Association* (7th Ed.). American Psychological Association.

Baddeley, A. (2003). Working memory: looking back and looking forward. *Nat Rev Neuroscience* 4, 829–839. <https://doi.org/10.1038/nrn1201>

Baddeley, A., & Hitch, G. (1974). Working memory. In G. H. Bower (Ed.), *Recent advances in learning and motivation* (pp. 47–89). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60452-1](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60452-1)

Baddeley, A., & Hitch, G. (2007). Working memory. In *The Cognitive Neuroscience of Working Memory* (pp. 1–20).

Baggetta, P., & Alexander, P. A. (2016). Conceptualization and operationalization of executive function. *Mind, Brain, and Education*, 10, 10–33. <https://doi.org/10.1111/mbe.12100>

Baldo, J. V., & Shimamura, A. P. (1998). Letter and category fluency in patients with frontal lobe lesions. *Neuropsychology*, 12(2), 259. <https://doi.org/10.1037//0894-4105.12.2.259>

Baldo, J. V., Shimamura, A. P., Delis, D. C., Kramer, J., & Kaplan, E. (2001). Verbal and design fluency in patients with frontal lobe lesions. *Journal of the international neuropsychological society*, 7(5), 586-596. <https://doi.org/10.1017/s1355617701755063>

Barrouillet, P., Gavens, N., Vergauwe, E., Gaillard, V., & Camos, V. (2009). Working memory span development: a time-based resource-sharing model account. *Developmental psychology*, 45(2), 477. <https://doi.org/10.1037/a0014615>

Blair, C., & Diamond, A. (2008). Biological processes in prevention and intervention: The promotion of self-regulation as a means of preventing school failure. *Development and psychopathology*, 20(3), 899. <https://doi.org/10.1017/S0954579408000436>

Budoff, M. (1987). The validity of learning potential assessment. In *Dynamic Assessment: An Interactive Approach to Evaluating Learning Potential*. C.S. Lidz (Ed.). Guilford.

Burns, S. (1985). Comparison of " Graduated Prompt" and" Mediational" Dynamic Assessment and Static Assessment with Young Children. *Alternative Assessments of Handicapped: A Series of Technical Reports and Working Papers*. Technical Report No. 2.

Campione, J. C. (1989). Assisted assessment: A taxonomy of approaches and an outline of strengths and weaknesses. *Journal of learning disabilities*, 22(3), 151-165.

Campione, J. C., Brown, A., & Bryant, N. (1985). Individual differences in learning and memory. In R. J. Steinberg (Ed.), *Human abilities: An information-processing approach* (pp. 103-126). Freeman.

Collette, F., Hogge, M., Salmon, E., & Van der Linden, M. (2006). Exploration of the neural substrates of executive functioning by functional neuroimaging. *Neuroscience*, 139, 209–221. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2005.05.035>

Collins, A., & Koechlin, E. (2012). Reasoning, learning, and creativity: frontal lobe function and human decision-making. *PLoS Biology*, 10(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001293>

Conway, A. R., Kane, M. J., Bunting, M. F., Hambrick, D. Z., Wilhelm, O., & Engle, R. W. (2005). Working memory span tasks: A methodological review and user's guide. *Psychonomic bulletin & review*, 12(5), 769-786. <https://doi.org/10.3758/bf03196772>

Cragg, L., & Nation, K. (2007). Self-ordered pointing as a test of working memory in typically developing children. *Memory*, 15(5), 526-535. <https://doi.org/10.1080/09658210701390750>

Cragg, L., & Nation, K. (2008). Go or no-go? Developmental improvements in the efficiency of response inhibition in mid-childhood. *Developmental Science*, 11(6), 819-827. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2008.00730.x>

D'Esposito M., Postle B. R., Ballard D., Lease J. (1999). Maintenance versus manipulation of information held in working memory: an event-related fMRI study. *Brain Cogn.* 41:66–86. <https://doi.org/10.1006/brcg.1999.1096>

Daneshfar, S., & Moharami, M. (2018). Dynamic assessment in Vygotsky's sociocultural theory: Origins and main concepts. *Journal of Language Teaching and Research*, 9(3), 600-607. <http://dx.doi.org/10.17507/jltr.0903.20>

Davidson, M. C., Amso, D., Anderson, L. C., & Diamond, A. (2006). Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: Evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, 44(11), 2037-2078. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.02.006>

Day, J. D., & Zajackowski, A. (1991). Comparisons of learning ease and transfer propensity in poor and average readers. *Journal of learning disabilities*, 24(7), 421-426. <https://doi.org/10.1177/002221949102400707>

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>

Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science*, 333(6045), 959–964. <https://doi.org/10.1126/science.1204529>

Dynamická diagnostika [webové stránky]. (n.d.). Dostupné z <https://www.dyscentrum.org/dynamicka-diagnostika>

Eisenberg, N., Hofer, C., & Vaughan, J. (2007). Effortful control and its socioemotional consequences. *Handbook of emotion regulation*, 2, 287-288.

Eisenberg, N., Spinrad, T. L., & Eggum, N. D. (2010). Emotion-related self-regulation and its relation to children's maladjustment. *Annual review of clinical psychology*, 6, 495-525. <https://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.121208.131208>

Eldreth D. A., Patterson M. D., Porcelli A. J., Biswal B. B., Rebbelchi D., Rypma B. (2006). Evidence for multiple manipulation processes in prefrontal cortex. *Brain Res.* 1123:145–56. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2006.07.129>

Elliott, J. G., Resing, W. C., & Beckmann, J. F. (2018). Dynamic assessment: A case of unfulfilled potential?. *Educational Review*, 70(1), 7-17. <https://doi.org/10.1080/00131911.2018.1396806>

Eriksen, B. A., & Eriksen, C. W. (1974). Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task. *Perception & psychophysics*, 16(1), 143-149. <https://doi.org/10.3758/BF03203267>

Espy, K. A., McDiarmid, M. M., Cwik, M. F., Stalets, M. M., Hamby, A., & Senn, T. E. (2004). The contribution of executive functions to emergent mathematic skills in preschool children. *Developmental neuropsychology*, 26(1), 465-486. [https://doi.org/10.1207/s15326942dn2601\\_6](https://doi.org/10.1207/s15326942dn2601_6)

Fan, J., McCandliss, B. D., Fossella, J., Flombaum, J. I., & Posner, M. I. (2005). The activation of attentional networks. *Neuroimage*, 26(2), 471-479. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2005.02.004>

Fernández, R. (2016). Neuropsicología aplicada a la educación: implicación de las funciones ejecutivas en el desarrollo lecto-escritor. Programa de intervención. Alcoy: Editorial Área de Innovación y Desarrollo ciencias. <http://dx.doi.org/10.17993/DideInnEdu.2016.15>

Ferrer, E., O'Hare, E. D., & Bunge, S. A. (2009). Fluid reasoning and the developing brain. *Frontiers in neuroscience*, 3, 3. <https://doi.org/10.3389/neuro.01.003.2009>

Feuerstein, R. (1990). The theory of structural cognitive modifiability. In B. Z. Presseisen (Ed.), *Learning and thinking styles: Classroom interaction* (pp. 68-134). National Education Association.

Feuerstein, R., Feuerstein, R., & Falik, L. H. (2015). *Beyond smarter: Mediated learning and the brain's capacity for change*. Teachers College Press.

Feuerstein, R., Rand, Y., Hoffman, M. B. (1979). *The dynamic assessment of retarded performers: The learning potential assessment device: Theory, instruments, and techniques*. University Park Press.

Feuerstein, R., Rand, Y. & Rynders, J. E. (1988). *Don't Accept Me as I Am. Helping Retarded Performers Excel*. Plenum.

Feuerstein, R., Feuerstein, R. S., Falik, L. H., & Rand, Y. A. (2002). *The dynamic assessment of cognitive modifiability: The Learning Propensity Assessment Device: Theory, instruments and techniques, Rev. and exp. ed. of The dynamic assessment of retarded performers*. ICELP Publications.

Feuerstein, R., Feuerstein, R. S., Falik, L.H. & Rand, Y. A. (2014). *Vytváření a zvyšování kognitivní modifikovatelnosti: Feuersteinův program instrumentálního obohacení*. Karolinum.

Feuerstein, R., Miller, R., Hoffman, M. B., Rand, Y. A., Mintzker, Y., & Jensen, M. R. (1981). Cognitive modifiability in adolescence: Cognitive structure and the effects of intervention. *The journal of special education*, 15(2), 269-287. <https://doi.org/10.1080/13638490310001655140>

Frawley, W. & J. P. Lantolf. (1985). Second language discourse: A Vygotskyan perspective. *Applied Linguistics*, 6, 19–44. <https://doi.org/10.1093/applin/6.1.19>

Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: a review using an integrative framework. *Psychological bulletin*, 134(1), 31. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.134.1.31>.

Gathercole S. E., Pickering S. J., Knight C., Stegmann Z. (2004). Working memory skills and educational attainment: evidence from National Curriculum assessments at 7 and 14 years of age. *Appl. Cogn. Psychol.* 18:1–16. <https://doi.org/10.1002/acp.934>

Guthke, J. (1993). Current trends in theories and testing of intelligence. In *Learning Potential Assessment: Theoretical, Methodological and Practical Issues*. Hamers, J.H.M, Sijtsma, K. & Ruijsenaars, A.J.J.M. (Eds.). Swets & Zeitlinger.

Guthke, J., & Stein, H. (1996). Are learning tests the better version of intelligence tests? *European Journal of Psychological Assessment*, 12, 1-13. <https://doi.org/10.1027/1015-5759.12.1.1>

Guthke, J., & Wingenfeld, S. (1992). The learning test concept: Origins, state of the art, and trends. In *Interactive assessment* (pp. 64-93). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-1-4612-4392-2\\_3](https://doi.org/10.1007/978-1-4612-4392-2_3)

Haywood, H., & Lidz, C. (2007). *Dynamic Assessment in Practice: Clinical and Educational Applications*. Cambridge University Press.

Heidbreder, C. A., & Groenewegen, H. J. (2003). The medial prefrontal cortex in the rat: evidence for a dorso-ventral distinction based upon functional and anatomical

characteristics. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 27(6), 555-579. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2003.09.003>.

Chaiklin, S. (2003). The zone of proximal development in Vygotsky's analysis of learning and instruction. In A. Kozulin, B. Gindis, V. S. Ageyev, & S. M. Miller, (Eds.), *Vygotsky's educational theory in cultural context* (pp. 39-64). Cambridge University Press.

Chi, Y. K., Kim, T. H., Han, J. W., Lee, S. B., Park, J. H., Lee, J. J., & Kim, K. W. (2012). Impaired design fluency is a marker of pathological cognitive aging; results from the Korean longitudinal study on health and aging. *Psychiatry investigation*, 9(1), 59. <https://doi.org/10.4306/pi.2012.9.1.59>

Johnson, J., & Reid, R. (2011). Overcoming executive function deficits with students with ADHD. *Theory into Practice*, 50(1), 61-67. <https://doi.org/10.1080/00405841.2010.534942>

Karpov, Y. V., & Tzuriel, D. (2009). Dynamic assessment: Progress, problems, and prospects. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 8(3), 228-237. <https://doi.org/10.1891/1945-8959.8.3.228>

Karr, J. E., Areshenkoff, C. N., Rast, P., Hofer, S. M., Iverson, G. L., & Garcia-Barrera, M. A. (2018). The unity and diversity of executive functions: A systematic review and re-analysis of latent variable studies. *Psychological bulletin*, 144(11), 1147. <https://doi.org/10.1037/bul0000160>

Keren-Happuch, E., Chen, S. H., Ho, M. H., & Desmond, J. E. (2014). A meta-analysis of cerebellar contributions to higher cognition from PET and fMRI studies. *Human Brain Mapping*, 35, 593–615. <https://doi.org/10.1002/hbm.22194>

Kozulin, A., & Presseisen, B. Z. (1995). Mediated learning experience and psychological tools: Vygotsky's and Feuerstein's perspectives in a study of student learning. *Educational psychologist*, 30(2), 67-75. [https://doi.org/10.1207/s15326985ep3002\\_3](https://doi.org/10.1207/s15326985ep3002_3)

Lezak, M. D. (1982). The problem of assessing executive functions. *International Journal of Psychology*, 17, 281–297. <https://doi.org/10.1080/00207598208247445>

Lidz, C. S. (1991). *Practitioner's guide to dynamic assessment*. Guilford Press.

Lidz, C. S., & Gindis, B. (2003). Dynamic Assessment of the Evolving Cognitive. *Vygotsky's educational theory in cultural context*, 99. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511840975.007>

Liew, J., Castillo, L. G., Chang, B. W., & Chang, Y. P. (2011). Temperament, self-regulation, and school adjustment in Asian American children. *Asian American and Pacific island children's mental health*, 1, 121-141.

Luciana, M., & Nelson, C. A. (2002). Assessment of neuropsychological function through use of the Cambridge Neuropsychological Testing Automated Battery: performance in 4-to 12-year-old children. *Developmental neuropsychology*, 22(3), 595-624. [https://doi.org/10.1207/S15326942DN2203\\_3](https://doi.org/10.1207/S15326942DN2203_3).

Lunt, L., Bramham, J., Morris, R. G., Bullock, P. R., Selway, R. P., Xenitidis, K., & David, A. S. (2012). Prefrontal cortex dysfunction and “Jumping to Conclusions”: bias or deficit?

*Journal of Neuropsychology*, 6(1), 65–78. <https://doi.org/10.1111/j.1748-6653.2011.02005.x>

Luria, A. R. (1961). Study of the abnormal child. *American Journal of Orthopsychiatry: A Journal of Human Behavior*, 31, 1–16. <https://doi.org/10.1111/j.1939-0025.1961.tb02104.x>

MacLeod, C. M. (1991). Half a century of research on the Stroop effect: an integrative review. *Psychological bulletin*, 109(2), 163. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.109.2.163>

Meltzer, L., & Krishnan, K. (2007). Executive function difficulties and learning disabilities. *Executive function in education: From theory to practice*, 77-105.

Miller, E. K., & Cohen, J. D. (2001). An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual review of neuroscience*, 24(1), 167-202. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.24.1.167>

Milner, B. (1964). Some effects of frontal lobectomy in man. *The frontal granular cortex and behavior.*, 313-334.

Mischel, W., & Ayduk, O. (2002). Self-regulation in a cognitive--affective personality system: attentional control in the Service of the Self. *Self and Identity*, 1(2), 113-120. <https://doi.org/10.1080/152988602317319285>

Mora, J. & Aguilera, A. (2000). *Atención a la diversidad en Educación. Dificultades de aprendizaje del lenguaje, de las matemáticas y en la socialización*. Kronos.

Moraine, P. (2014). *Las funciones ejecutivas del estudiante: Mejorar la atención, la memoria, la organización y otras funciones para facilitar el aprendizaje*. Narcea.

Norman, D. A., & Shallice, T. (1986). Attention to action: Willed and automatic control of behavior. In R. J. Davidson, G. E. Schwartz, & D. Shapiro (Eds.), *Consciousness and self-regulation: Advances in research and theory* (pp. 1–18). Plenum Press.

Owen, A. M., McMillan, K. M., Laird, A. R., & Bullmore, E. (2005). N-back working memory paradigm: A meta-analysis of normative functional neuroimaging studies. *Human brain mapping*, 25(1), 46-59. <https://doi.org/10.1002/hbm.20131>

Pandey, A., Hale, D., Goddings, A.-L., Blakemore, S.-J., & Viner, R. (2017). Systematic review of effectiveness of universal self-regulation-based interventions and their effects on distal health and social outcomes in children and adolescents: review protocol. *Systematic Reviews*, 6(1), 175. <https://doi.org/10.1186/s13643-017-0570-z>

Papazian, O. & Luzondo, R. (2006). Trastornos de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 42(Supl 3), 45-50. <https://doi.org/10.33588/rn.42S03.2006016>

Petrides, M. (2005). Lateral prefrontal cortex: architectonic and functional organization. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 360(1456), 781-795. <https://doi.org/10.1098/rstb.2005.1631>

- Petrides, M., Alivisatos, B., Meyer, E., & Evans, A. C. (1993). Functional activation of the human frontal cortex during the performance of verbal working memory tasks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *90*(3), 878-882. <https://doi.org/10.1073/pnas.90.3.878>
- Petrides, M., & Milner, B. (1982). Deficits on subject-ordered tasks after frontal-and temporal-lobe lesions in man. *Neuropsychologia*, *20*(3), 249-262. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(82\)90100-2](https://doi.org/10.1016/0028-3932(82)90100-2)
- Poehner, M. E. (2007). Beyond the test: L2 dynamic assessment and the transcendence of mediated learning. *The Modern Language Journal*, *91*(3), 323-340. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4781.2007.00583.x>
- Poehner, M. E. (2008). Dynamic assessment: A Vygotskian approach to understanding and promoting L2 development (Vol. 9). Springer Science & Business Media.
- Posner M.I., DiGirolamo GJ, (1998). Executive attention: conflict, target detection, and cognitive control. In *The Attentive Brain*, ed. R Parasuraman, pp. 401–23. MIT Press.
- Pribram, K. H. (1973). The primate frontal cortex—Executive of the brain. In K. H. Pribram & A. R. Luria (Eds.), *Psychophysiology of the frontal lobes* (pp. 293–314). Academic Press.
- Raver, C. C., Jones, S. M., Li-Grining, C., Zhai, F., Bub, K., & Pressler, E. (2011). CSRP's Impact on low-income preschoolers' preacademic skills: self-regulation as a mediating mechanism. *Child Development*, *82*(1), 362–378. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01561.x>
- Resing, W. C. M. (1993). Measuring inductive reasoning skills: The construction of a learning potential test. In J. H. M. Hamers, K. Sijtsma, & A. J. J. M. Ruijsenaars (Eds.), *Learning potential testing* (pp. 219-242). Swets & Zeitlinger.
- Resing, W. C., & Elliott, J. G. (2011). Dynamic testing with tangible electronics: Measuring children's change in strategy use with a series completion task. *British Journal of Educational Psychology*, *81*(4), 579-605. <https://doi.org/10.1348/2044-8279.002006>
- Resing, W. C., Tunteler, E., de Jong, F. M., & Bosma, T. (2009). Dynamic testing in indigenous and ethnic minority children. *Learning and Individual Differences*, *19*(4), 445-450. <https://doi.org/10.1348/2044-8279.002006>
- Resing, W. C., Touw, K. W., Veerbeek, J., & Elliott, J. G. (2017). Progress in the inductive strategy-use of children from different ethnic backgrounds: a study employing dynamic testing. *Educational Psychology*, *37*(2), 173-191. <https://doi.org/10.1080/01443410.2016.1164300>
- Resing, W. C., Tunteler, E., & Elliott, J. G. (2015). The effect of dynamic testing with electronic prompts and scaffolds on children's inductive reasoning: A microgenetic study. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, *14*(2), 231-251. <http://dx.doi.org/10.1891/1945-8959.14.2.231>

- Rothbart, M. K., Ahadi, S. A., Hershey, K. L., & Fisher, P. (2001). Investigations of temperament at three to seven years: The Children's Behavior Questionnaire. *Child development*, 72(5), 1394-1408. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00355>
- Rothbart M.K., & Bates J. E. (2006). Temperament. In *Handbook of Child Psychology. Vol. 3: Social Emotional and Personality Development*, pp. 105–76. Wiley.
- Rueda, M. R., Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2005). The development of executive attention: Contributions to the emergence of self-regulation. *Developmental neuropsychology*, 28(2), 573-594. [https://doi.org/10.1207/s15326942dn2802\\_2](https://doi.org/10.1207/s15326942dn2802_2)
- Smith E. E., Jonides J. (1999). Storage and executive processes in the frontal lobes. *Science* 283:1657–61. <https://doi.org/10.1126/science.283.5408.1657>
- Stad, F. E., Van Heijningen, C. J., Wiedl, K. H., & Resing, W. C. (2018). Predicting school achievement: differential effects of dynamic testing measures and cognitive flexibility for math performance. *Learning and Individual Differences*, 67, 117-125. <https://doi.org/10.1016/J.LINDIF.2018.07.006>
- Sternberg, R. B. (2002). *Kognitivní psychologie*. Praha: Portál.
- Sternberg, R. J., & Grigorenko, E. L. (2002). *Dynamic testing: the nature and measurement of learning potential*. Cambridge University Press.
- Stevenson, C. E., Heiser, W. J., & Resing, W. C. (2016). Dynamic testing: Assessing cognitive potential of children with culturally diverse backgrounds. *Learning and Individual Differences*, 47, 27-36. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2015.12.025>
- Stuss, D. T., Levine, B., Alexander, M. P., Hong, J., Palumbo, C., Hamer, L., & Izukawa, D. (2000). Wisconsin Card Sorting Test performance in patients with focal frontal and posterior brain damage: effects of lesion location and test structure on separable cognitive processes. *Neuropsychologia*, 38(4), 388-402. [https://doi.org/10.1016/s0028-3932\(99\)00093-7](https://doi.org/10.1016/s0028-3932(99)00093-7)
- Swanson, H. L. (1995a). Using the cognitive processing test to assess ability: Development of a dynamic assessment measure. *School psychology review*, 24(4), 672-693. <https://doi.org/10.1080/02796015.1995.12085794>
- Swanson, H. L. (1995b). Effects of dynamic testing on the classification of learning disabilities: The predictive and discriminant validity of the Swanson-Cognitive Processing Test (S-CPT). *Journal of Psychoeducational Assessment*, 13(3), 204-229. <https://doi.org/10.1177/073428299501300301>
- Theeuwes, J. (1991). Exogenous and endogenous control of attention: The effect of visual onsets and offsets. *Perception & Psychophysics*, 49(1), 83–90. <https://doi.org/10.3758/BF03211619>
- Tirapu-Ustárroz, J., García-Molina, A., Luna-Lario, P., Roig-Rovira, T., & Pelegrín-Valero, C. (2008). Modelos de funciones y control ejecutivo (I). *Revista de neurología*, 46(11), 684-692. <https://doi.org/10.33588/rn.4611.2008119>

Tzuriel, D. (2001). *Dynamic assessment of young children*. Kluwer Academic/Plenum Press.

Tzuriel, D. (2015). Dynamická diagnostika učebního potenciálu: teoretické a výzkumné pohledy. *Psychologie pro praxi*, (1-2), 9-35.

Van der Elst, W., Hurks, P., Wassenberg, R., Meijs, C., & Jolles, J. (2011). Animal verbal fluency and design fluency in school-aged children: effects of age, sex, and mean level of parental education, and regression-based normative data. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 33(9), 1005-1015.  
<https://doi.org/10.1080/13803395.2011.589509>

Van der Veer, R., & Valsiner, J. (1991). *Understanding Vygotsky: A quest for synthesis*. Basil Blackwell.

Verbruggen, F., & Logan, G. D. (2008). Response inhibition in the stop-signal paradigm. *Trends in cognitive sciences*, 12(11), 418-424.  
<https://doi.org/10.1016/j.tics.2008.07.005>

Verhaeghen, P., & Basak, C. (2005). Ageing and switching of the focus of attention in working memory: Results from a modified N-Back task. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, 58(1), 134-154.  
<https://doi.org/10.1080/02724980443000241>

Vogelaar, B., Veerbeek, J., Splinter, S. E., & Resing, W. C. (2020). Computerized dynamic testing of children's potential for reasoning by analogy: The role of executive functioning. *Journal of Computer Assisted Learning*. <https://doi.org/10.1111/jcal.12512/>

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society*. Harvard University Press.

Vygotsky, L. S. (1998) *The collected works of L. S. Vygotsky*. Vol. 5. *Child psychology*. (R.W. Rieber, Eds.). Plenum Press.

Wang, T. H. (2010). Web-based dynamic assessment: Taking assessment as teaching and learning strategy for improving students'e-Learning effectiveness. *Computers & Education*, 54(4), 1157-1166. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.11.001>

Wang, T. H. (2011). Implementation of Web-based dynamic assessment in facilitating junior high school students to learn mathematics. *Computers & Education*, 56(4), 1062-1071.  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.09.014>

Watson, S. M., Gable, R. A., & Morin, L. L. (2016). The role of executive functions in classroom instruction of students with learning disabilities. *International Journal of School and Cognitive Psychology*, 3(167). <https://doi.org/10.4172/2469-9837.1000167>

Wiedl, K. H. (2003). Dynamic testing: A comprehensive model and current fields of application. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 3(2), 93-119. <https://doi.org/10.1891/194589503787383055>

## Seznam grafů

Graf 1: Početní zastoupení probandů dle genderu v jednotlivých skupinách.....	51
Graf 2: Věkové zastoupení probandů v jednotlivých skupinách.....	51
Graf 3: Rozložení HS v Testu plánování.....	54
Graf 4: Rozložení počtu položek v Testu plánování.....	54
Graf 5: Rozložení HS v Testu kognitivní flexibility.....	55
Graf 6: Rozložení počtu položek v Testu kognitivní flexibility.....	56
Graf 7: Rozložení časového skóru v Testu kognitivní flexibility.....	56
Graf 8: Rozložení HS v Testu logického usuzování.....	57
Graf 9: Rozložení počtu položek v Testu logického usuzování.....	58
Graf 10: Rozložení HS v Testu pracovní paměti.....	59
Graf 11: Rozložení počtu položek v Testu pracovní paměti.....	59
Graf 12: Rozložení HS v Testu sebemonitorování.....	60
Graf 13: Rozložení počtu položek v Testu sebemonitorování.....	61

## Seznam obrázků

Obrázek 1: Exekutivní funkce.....	32
-----------------------------------	----

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Gradované pobídky v Testu Plánování.....	41
Tabulka 2: Gradované pobídky v Testu kognitivní flexibility.....	43
Tabulka 3: Gradované pobídky v Testu logického usuzování.....	45
Tabulka 4: Gradované pobídky v Testu pracovní paměti.....	46
Tabulka 5: Gradované pobídky v Testu sebemonitorování.....	48
Tabulka 6: Početní zastoupení probandů v jednotlivých třídách.....	50
Tabulka 7: Analýza normality dat.....	53
Tabulka 8: Výsledné hodnoty t-testu v Testu plánování.....	55
Tabulka 9: Výsledné hodnoty neparametrických t-testů v Testu kognitivní flexibility.....	57
Tabulka 10: Výsledné hodnoty parametrického t-testu v Testu kognitivní flexibility.....	57
Tabulka 11: Výsledné hodnoty parametrického t-testu v Testu logického usuzování.....	58
Tabulka 12: Výsledné hodnoty neparametrického t-testu v Testu logického usuzování.....	58
Tabulka 13: Výsledné hodnoty t-testu v Testu pracovní paměti.....	60
Tabulka 14: Výsledné hodnoty neparametrického t-testu v Testu sebemonitorování.....	61
Tabulka 15: Výsledné hodnoty parametrického t-testu v Testu sebemonitorování.....	61

## **Přílohy diplomové práce**

Příloha 1: Test plánování.....	92
Příloha 2: Test kognitivní flexibility.....	115
Příloha 3: Test logického usuzování.....	132
Příloha 4: Test pracovní paměti.....	143
Příloha 5: Test sebemonitorování.....	156