

Univerzita Karlova

Filozofická fakulta

Katedra psychologie

Diplomová práce

Bc. Vladěna Šnoblová

Diagnostika pozornosti u dětí v předškolním a mladším školním věku

Attention Assessment of Children at Preschool Age and Early School Age

Praha 2017

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

Poděkování:

Na tomto místě bych chtěla poděkovat zejména PhDr. Lence Krejčové, Ph.D., za trpělivé, systematické a velice motivující vedení mé diplomové práce a velkou podporu. Dále pak děkuji PhDr. Markétě Zajícové a Mgr. Ing. Marku Vrankovi za rady týkající se statistického zpracování dat. Můj velký dík patří také všem studentkám a studentům, kteří se podíleli na sběru dat a všem základním a mateřským školám, které nám sběr dat umožnily. Ráda bych také poděkovala všem dětem, které se sběru dat zúčastnily a mým blízkým za jejich trpělivost, pomoc a podporu.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně a výhradně s použitím citovaných pramenů, literatury a dalších odborných zdrojů.

V Praze, dne 12. dubna 2017

.....

Vladěna Šnoblová

Abstrakt

Pozornost je klíčovou schopností, která musí být u dětí přiměřeně rozvinutá v době nástupu povinné školní docházky, aby jim umožnila zvládnout nároky školy. Tato práce se na teoretické úrovni věnuje zmapování dosavadních možností diagnostiky pozornosti a vybraných souvisejících kognitivních funkcí u dětí v předškolním a mladším školním věku. Na základě dostupných metod v práci předkládáme návrh nové metody, která by umožnila screeningové hodnocení pozornosti i dalších schopností dítěte, kterých je v tomto období (5 - 7 let) zapotřebí.

V praktické části předkládáme výsledky validizační studie nově vzniklé metody (Barevný test cesty pro děti) a ověření její reliability. Ukázalo se, že výsledky, jakých dětí dosahovaly v Barevném testu cesty pro děti, korelují s výsledky dosahovanými v subtestech zaměřených na hodnocení pozornosti či plánování vybraných z diagnostických baterií Woodcock – Johnson Tests of Cognitive Abilities, IDS a CAS II. Zároveň jsou mezi výsledky jednotlivých testů patrné určité rozdíly, což svědčí o smysluplnosti využití všech hodnocených metod v diagnostice vlastností pozornosti dítěte. Vytvořily jsme normy pro Barevný test cesty pro děti, který tak může sloužit jako prvotní diagnostický nástroj pro zachycení drobných obtíží dítěte v oblasti pozornosti, ale také může poukázat na případné hlubší poškození této schopnosti u dětí.

Klíčová slova:

pozornost, diagnostika pozornosti, předškolní věk, vlastnosti pozornosti, kognitivní funkce, Barevný test cesty pro děti

Abstract

Attention is one of the key competencies which has to be adequately developed in preschool children to support their good school adaptation and acceptance of school demands. This work describes current approaches to assessment of attention and related cognitive functions in children at preschool and early school years. On the basis of the methods which are accessible we introduce a new assessment tool, which could serve as screening of attention and other necessary competencies of children aged 5-7 years.

The empirical part of this work shows results of a validation study of our method (Coloured trail making test for children), and its reliability the tool. Results proved strong correlations among our method and three other assessment tools from larger batteries of tests (Woodcock – Johnson Tests of Cognitive Abilities, IDS and CAS II). However, the outcomes of the tests are also different enough to conclude that each of four methods which we used can be important in the process of attention assessment in preschool children; and each of these methods can bring valid information about children's abilities. The work also includes normative data for Coloured trail making test for children, which can be used as a screening tool to detect minor difficulties of children's attention or it can help to identify more severe attentional deficits in preschool children.

Keywords:

attention, attention diagnostics, preschool years, characteristics of attention, cognitive functions, Coloured trail making test for children

Obsah

Seznam použitých zkratk	9
Úvod	10
I. TEORETICKÁ ČÁST	12
1. Vývoj pozornosti	13
1.1 Vývojové charakteristiky exekutivních funkcí a pracovní paměti v období předškolního věku	14
1.2 Rozvoj vizuální percepce	17
1.3 Funkce a vlastnosti pozornosti	19
1.4 Nejčastější potíže v oblasti pozornosti – ADHD / ADD	21
2. Diagnostika pozornosti dětí	22
2.1 Hodnocení pozornosti	22
2.2 Multidimenzionální metody – inteligenční testy	24
2.3 Jednodimenzionální metody	30
2.4 Metody měření pozornosti u dětí používané v zahraničí	33
3. Trail Making Test (Test cesty)	35
3.1 Test cesty pro dospělé	35
3.2 Test cesty pro děti	37
3.3 Alternativní podoby Testu cesty	38
II. EMPIRICKÁ ČÁST	44
4. Výzkumný problém a cíle výzkumu	45
4.1 Tvorba Barevného testu cesty pro děti	45

4.2 Výzkumné cíle a předpoklady	47
4.3 Pilotní studie	48
5. Vývoj Barevného testu cesty pro děti.....	50
5.1 Sběr dat a administrace metody Barevný test cesty pro děti	50
5.2 Metody využití v rámci sběru dat.....	51
5.3 Zpracování dat	52
5.4 Charakteristiky výzkumného vzorku	53
6. Popis a analýza dat	56
6.1 Ověření normálního rozložení	56
6.2 Porovnání výsledků v jednotlivých věkových skupinách.....	58
6.3 Porovnání výsledků podle typu bydliště.....	64
6.4 Porovnání výsledků podle pořadí administrace jednotlivých testů	64
6.5 Porovnání výsledků v Barevném testu cesty pro děti podle pohlaví	65
6.6 Validita.....	65
6.7 Reliabilita.....	66
6.8 Tvorba norem.....	68
7. Shrnutí výsledků.....	73
8. Diskuse	75
8.1 Limity práce.....	80
Závěr.....	81
Seznam použité literatury	82

Seznam tabulek, grafů a obrázků.....	87
Seznam příloh.....	89

Seznam použitých zkratk

ACFS - Dynamické testování kognitivních funkcí u dětí

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

ADD - Attention deficit disorder (porucha pozornosti bez hyperaktivity)

BASC 2 - Behavior Assessment System for Children

BTC - Barevný test cesty pro děti

CAS II - Cognitive Assessment System (2. revize)

CCTT - Children's Color Trail Test

CPTs - Continuous Performance Test

CTT - Color Trail Test

CTMT - Comprehensive Trail Making Test

EF - exekutivní funkce

HRNB - Halstead – Reitanova neuropsychologická baterie

IDS - Intelligence Development Scale (Intelligenční vývojová škála)

NEPSY - Developmental Neuropsychological Assessment

PASS - Planning Attention Simultaneous Successive Theory (Teorie kognitivního vývoje založená na složkách plánování, pozornosti, simultánního a postupného zpracování informací)

TMT - Trail Making Test (Test cesty)

TMT – B&W - Trail Making Test Black & White

WAIS - Wechsler Adult Intelligence Scale

WISC - Wechsler Intelligence Scale for Children

WJ-IV Cog - Woodcock – Johnson Tests of Cognitive Abilities

Úvod

Psychologická diagnostika je jednou z klíčových oblastí, kterým se psychologie věnuje. Může hrát významnou roli při rozpoznání potíží jedince a určení jejich příčin. To pak lze dále využít pro nápravu již nastalých obtíží v různých oblastech života člověka. Včasnou diagnostikou je možné problémům efektivně předcházet a pomoci jedinci, aby se s nimi mohl úspěšně vyrovnat, nejlépe ještě před tím, než se obtíže plně rozvinou a projeví.

Tato možnost, kterou včasná a efektivní diagnostika přináší, je velmi významná také v psychodiagnostice kognitivních funkcí dětí, kde se výrazně uplatňuje mimo jiné při diagnostice školní zralosti a případné prevenci rozvoje potíží v různých oblastech potřebných pro úspěšné zvládnutí nároků povinné školní docházky. Včasná diagnostika možných speciálních vzdělávacích potřeb dětí otevírá cestu pro trénink schopností a dovedností, které jsou u daného jedince oslabené, a může tak dítěti umožnit osvojit si vhodné strategie řešení problémů ještě předtím, než se setká s neúspěchem ve školním prostředí.

Cílem této práce je vytvořit přehled možností diagnostiky pozornosti u dětí ve věku od 5 do 7 let, tedy ve věku přípravy na povinnou školní docházku až do období krátce po jejím zahájení, tj. v období předškolního a mladšího školního věku. Práce se také věnuje tvorbě screeningové diagnostické metody, která by měla sloužit pro hodnocení pozornosti dětí v tomto věku. Tato metoda by mohla pomoci včas odhalit deficity v pozornosti dětí a vést k případnému doporučení rozsáhlejšího vyšetření, nebo poskytnout vodítko pro to, na jaký typ práce s dítětem se dále zaměřit a minimalizovat tak jeho obtíže dříve, než se plně rozvinou.

Empirická část této práce předkládá standardizační studii a normy pro test pozornosti – „Barevný test cesty pro děti“, který je alternativou k Testu cesty. Předkládaná metoda je způsobená výše uvedené věkové kategorii dětí zejména tím, že práci s písmeny a číslicemi nahrazuje prací s barvami a vzory, která je pro děti v tomto věku atraktivní a obvyklou činností.

Ke vzniku této práce nás vedlo zjištění, že v českém prostředí neexistuje dostupná screeningová metoda, která by se zabývala hodnocením pozornosti a souvisejících kognitivních funkcí u dětí v předškolním věku. Pro děti v tomto věku jsou standardizovány pouze některé rozsáhlejší diagnostické nástroje hodnotící celkovou úroveň inteligence.

Rozhodly jsme se proto v rámci této práce vytvořit návrh metody, která by tuto mezeru v českých diagnostických nástrojích zaplnila a která by výhledově mohla být publikována jako samostatný diagnostický nástroj.

Práce je dílem dvou autorek (autorky práce a vedoucí práce), proto ve shodě podnětu s přísudkem v celé práci používáme ženský rod. Níže uvádíme také seznam použitých zkratek, které se budou v průběhu práce vyskytovat.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1. Vývoj pozornosti

V následující kapitole se budeme věnovat základním charakteristikám vývojového období, na které se tato práce zaměřuje – tedy na období předškolního a mladšího školního věku.

Budeme se zde také věnovat základním charakteristikám pozornosti, jejího vývoje a základních teoretických přístupů k této schopnosti. V závěru kapitoly také stručně popíšeme syndrom ADHD/ADD, který bývá nejčastější obtíží v oblasti vývoje pozornosti, s jakou se u dětí setkáváme.

Pokud hovoříme o pozornosti, nelze opominout ani dílčí schopnosti a jejich aspekty, které mají na pozornost v konečném důsledku zásadní vliv. Proto budeme v této kapitole věnovat pozornost také percepci, pracovní paměti a obecně kognitivním funkcím.

Je však třeba říci, že v této práci chceme přistupovat k problematice pozornosti v co nejširším slova smyslu, jako ke schopnosti, která hraje významnou roli v procesu učení a poznávání světa dítětem a není cílem této práce orientovat se na patologické projevy pozornosti ve smyslu obtíží, které splňují diagnostická kritéria.

Rády bychom poskytly spíše prostor a nástroj k tomu, aby bylo možné detekovat i mírnější obtíže v oblasti pozornosti a účinně tak intervenovat v tom smyslu, aby nedošlo k plnému rozvoji komplexních obtíží a abychom umožnili dětem si včas osvojit adekvátní kompenzační mechanismy, nebo deficity kompenzovat včasným a správně zacíleným tréninkem.

Do této kapitoly jsme také zařadily subkapitoly související s vývojovým obdobím předškolního věku, vývoje percepce, pracovní paměti a exekutivních funkcí. Jedná se o samostatné kognitivní procesy, které však s pozorností a jejím vývojem velmi úzce souvisejí. Domníváme se, že pro účely této práce je vhodné poskytnout jejich ucelený přehled.

1.1 Vývojové charakteristiky exekutivních funkcí a pracovní paměti v období předškolního věku

Cílová skupina, na kterou se zaměřuje tato práce, jsou děti ve věku 5 – 7 let. Zhruba do 6 – 7 let se jedná o období předškolního věku, které je ohraničeno nástupem do školy, který se zpravidla pohybuje zhruba okolo věku 6 – 7 let (Vágnerová, 2012).

Mezi 3. a 4. rokem věku dochází k dramatickému rozvoji autoregulačního systému, a tedy i k rozvoji schopnosti dítěte selektivně zaměřit pozornost pouze na některé podněty podle zadaného kritéria. Mezi 3. až 5. rokem věku se u dětí zvyšuje schopnost dělit pozornost mezi více podnětů. Tuto situaci popisuje Stroopův efekt, kde se musí proband rozhodovat v situaci rozporu mezi tím, jakou barvu popisuje slovo (název barvy) a mezi tím, jakou barvou je text napsán (Jones, Rothbart, & Posner, 2003). V případě Barevného testu cesty pro děti může roli tohoto rozporu sehrávat přítomnost většího množství podnětů, mezi kterými musí proband vybrat správnou odpověď – tedy správně zvolit polovinu kolečka, která má v dalším kroku (spojení) následovat. Jde o to, že dítě musí flexibilně zvolit pouze některé podněty, na které svou pozornost zaměří a díky rozvoji schopnosti inhibice vyloučit ze středu své pozornosti ty podněty, které nejsou v danou chvíli významné (Jones, Rothbart, & Posner, 2003; Vágnerová, 2012).

V předškolním věku dochází ke značnému rozvoji v oblasti vývoje exekutivních funkcí a autoregulace, a také k rozvoji v oblasti pracovní paměti, která se v tomto období stále více diferencuje (podle Vágnerové, 2012)

Exekutivní funkce (EF) zásadním způsobem ovlivňují vědomou kontrolu myšlení a jednání. EF jsou mentální funkce, které řídí kognitivní procesy a určují, které z těchto procesů budou mít prioritu, a které budou odsunuty do pozadí. EF ovlivňují zapojení kognitivních funkcí do procesu zpracování podnětů a rozdělují mentální prostředky tak, aby byly efektivně využívány pro zpracování těchto podnětů (Kovalčíková et al, 2015). Podle výzkumů exekutivních funkcí z vývojového hlediska se *„exekutivní funkce poprvé projevují již v raném vývoji, pravděpodobně na konci prvního roku života. Dále se pak rozvíjejí v dalších letech, s důležitými změnami nastávajícími mezi 2. a 5. rokem věku. Dospělé úrovně v mnoha standardních testech exekutivních funkcí pak dosahují okolo 12. roku věku a výkony v některých měřeních se mění až do dospělosti“* (Zelazo & Müller, 2004, s. 445).

EF se uplatňují zejména při řešení problémů a to nejvíce způsobem, kdy poté, co je problém prezentován, dochází k plánování, následuje výkon či použití pravidla a na závěr probíhá evaluace, při které jsou odhaleny chyby nebo provedeny opravy (Zelazo & Müller, 2004). Na významný rozvoj exekutivních funkcí mezi 5. a 8. rokem života poukazují také další autoři (Best, Miller, & Naglieri, 2011) ve studii, která mimo jiné sledovala možnou souvislost exekutivních funkcí s akademickou úspěšností. Zejména dávají do souvislosti s akademickou úspěšností výsledky dosažené ve škále Plánování v testu CAS (Best, Miller, & Naglieri, 2011). O exekutivních funkcích u dětí píše také Kovalčíková s kolegy (2015). Podle nich EF ovlivňují procesy inhibice, seberegulace, kontroly pozornosti a plánování. Centrální exekutivní funkce také hrají důležitou roli v oblasti rozvoje pracovní paměti (Eysenck & Keane, 2010; Kovalčíková et al. 2015).

„Pracovní paměť slouží ke zpracování informací navzdory přítomnosti distraktorů (například nám umožňuje pracovat ve třídě díky tomu, že můžeme ignorovat různé zvuky, které jsou přítomny). Pracovní paměť hraje zásadní roli v různých aktivitách ve škole – porozumění čtenému textu a matematice, ale také při přepisování z tabule a orientaci ve škole. Ve třídě používáme verbální pracovní paměť pro zapamatování instrukcí, učení se jazyku a při plnění úkolů v oblasti čtení s porozuměním. Vizuelně prostorová paměť je spojena s matematickými dovednostmi a se schopností zapamatovat si sekvence vzorů, obrazů a jejich lokalizace“ (Alloway & Alloway, 2015, s. 3-4).

Pro úplnost uvádíme také některé z dalších definic pracovní paměti. *„Termín pracovní paměť popisuje systém, který ovlivňuje kontrolu pozornosti a umožňuje manipulovat s informacemi uchovávanými v krátkodobé paměti“ (Baddeley, 2007, s. 7).*

„Krátkodobá paměť je definována jako paměť pro informace aktuálně držené v mysli a má omezenou kapacitu“ (Ward, 2010, 159). „Dlouhodobá paměť pak zahrnuje informace, které jsou v paměti uloženy. Tyto informace nemusí být nutně dostupné ani vědomé“ (Ward, 2010, s. 182). Kapacita dlouhodobé paměti není tolik omezená a spadají sem informace nebo události staré od několika hodin až po několik let (Ward, 2010). Pracovní paměť má „širší roli v oblasti kognice (uvažování, porozumění, atd.), zatímco krátkodobá paměť často naznačuje pasivnější uložení materiálu“ (Ward, 2010, s. 183). Autor považuje za základní funkci pracovní paměti interakci mezi „flexibilním exekutivním systémem a více specifickou rutinou zpracování informací“ (Ward, 2010, s. 183-184).

Je tedy patrné, že pracovní paměť se od krátkodobé paměti liší (Baddeley, 2007, Alloway & Alloway, 2015). Na rozdíl od krátkodobé paměti, která umožňuje zapamatovat si informaci na krátkou dobu, zpravidla pár sekund (přepisování informací z tabule), pracovní paměť je obvykle využívána při řešení problémů (například sčítání zpaměti). Autoři navrhují uvažovat o pracovní paměti jako o paměti, která umožňuje pracovat s informacemi předtím, než dojde k jejich zapamatování. Dlouhodobá paměť pak představuje již osvojené a stabilně uložené informace a fakta, zatímco pracovní paměť nám umožňuje si tato fakta vybavit a použít je, když je jich zapotřebí (Alloway & Alloway, 2015). Pracovní paměť vytváří reprezentace vizuálně vnímaných objektů a jejich prostorového umístění a není tak citlivá k zapomínání vlivem úkolů vsunutých do procesu mezi jejich vštípení a aplikaci (Baddeley, 2007). Pracovní paměť hraje důležitou roli při zpracování úkolů, které kladou nárok na serialitu (Baddeley, 2007).

Pracovní paměť je lokalizována v prefrontálním kortexu (Alloway & Alloway, 2015), souvisí s ní však další oblasti mozku, jako například hippocampus (při práci s prostorovými informacemi), při práci s verbálními informacemi se aktivuje Brocovo centrum řeči. Zásadní pro vývoj pracovní paměti je však vývoj prefrontálního kortexu. Alloway & Alloway (2015) uvádějí, že „nejdramatičtější rozvoj je během dětství – pracovní paměť narůstá více v prvních 10 letech života, než později v jeho dalším průběhu“ (Alloway & Alloway, 2015, s. 6). Pracovní paměť však narůstá zhruba do třiceti let (mezi 25. – 30. rokem života jsme schopni zapamatovat si až 6 položek), později se rozsah naší pracovní paměti ustálí zhruba na 4 položkách. Děti ve věku 5 - 6 let jsou podle autorů schopny zapamatovat si 2 položky, v období od 7 do 9 let pak 3 položky. Samozřejmě v nárůstu pracovní paměti mohou být patrné interindividuální odlišnosti.

Oproti IQ skóru umožňují pracovní paměť a exekutivní funkce lépe predikovat potenciál k učení (Alloway & Alloway, 2015; Kovalčíková et al., 2015). Běžné testy pracovní paměti jsou například úkoly, kdy si má dítě zapamatovat řadu čísel v opačném pořadí, než jsou mu prezentována. Mezi diagnostické metody využitelné v rámci hodnocení pracovní paměti autoři řadí „Automated Working Memory Assessment“ (AWMA) nebo „Working Memory Rating Scale“ (WMRS). Obě tyto metody jsou rychlé a nevyžadují rozsáhlé specifické znalosti a dovednosti pro jejich administraci. Mohou je tedy využít učitelé k tomu, aby včas a rychle screeningově odhalili možný původ obtíží dítěte na základě oslabené pracovní paměti (Alloway & Alloway, 2015).

Rozpoznat potíže v této oblasti umožňují také některé subškály z rozsáhlejších diagnostických baterií. Patří sem revidovaná verze Wechslerovy inteligenční škály pro děti (WISC), která obsahuje Index pracovní paměti. Ten je založen na kombinaci skóre v subtestech „Číselné řady“, „Sekvence čísel a písmen“ a „Aritmetika“ (Alloway & Alloway, 2015).

Další testovou baterií, která umožňuje hodnocení pracovní paměti je Woodcock – Johnson Tests of Cognitive Abilities (WJ-IV Cog), kde se pracovní paměť může projevit v subtestech **Obrácená čísla**, **Sluchová pracovní paměť**, nebo **Paměť pro slova** (Alloway & Alloway, 2015).

Nevýhodou v užití těchto testů pro hodnocení pracovní paměti může být fakt, že testy vyžadují zejména verbální dovednosti, a to může konečný výsledek ovlivnit. Naopak mohou být přehlédnuty silné stránky probanda v oblasti vizuálně – motorické pracovní paměti (Alloway & Alloway, 2015).

Jako jedna z posledních funkcí, které se rozvíjejí v předškolním období, se na konci předškolního věku ve větší míře začíná rozvíjet flexibilita reagování, tedy schopnost dítěte přesouvat pozornost z jednoho podnětu nebo jeho části na jiný (Vágnerová 2012). Studie uvádí, že mezi 6. a 8. rokem věku dochází k rozvoji kontroly rozdělení pozornosti. Tuto kontrolu umožňuje schopnost dítěte zaměřit pozornost i jiným směrem než pouze k nejpravděpodobnější očekávané události (Leclercq & Siéroff, 2013).

1.2 Rozvoj vizuální percepce

Vizuální percepce, tedy schopnost správně vnímat pozorované objekty, je základním předpokladem pro rozvoj dalších, výše zmíněných schopností.

V předškolním věku se rozvíjí zrakové vnímání abstraktních symbolů, děti jsou postupně schopny rozlišovat tvar a polohu abstraktního obrazce. Okolo čtvrtého roku věku může dítě rozeznat jednoduché obrazce, které se mezi sebou liší tvarem (např. geometrické tvary – kruh, čtverec apod.). Mezi pátým a šestým rokem se rozvíjí schopnost rozpoznat tvary i v případě, kdy jsou podle osy otočeny ve vertikálním směru (Felcmanová, 2013). Děti zralé pro nástup školní docházky by již měly být schopny vnímat celek jako soubor částí, mezi kterými jsou vzájemné vztahy (Vágnerová, 2012).

Obtížnějším úkolem pak je rozpoznávat rozdíly horizontální polohy, tedy rozlišit polohu napravo a nalevo. Odlišit rozdíly dané horizontální polohou dokážou podle Vágnerové (2012) často až děti v mladším školním věku, jelikož pravá mozková hemisféra dozrává přibližně ve věku 6 – 7 let (Vágnerová, 2012).

Vizuální percepce je velmi komplexním procesem a interpretace sensorických informací ovlivňuje mnoho následujících procesů (Eysenck & Keane, 2010). Jedním z hlavních cílů percepce přitom je rozpoznávání objektů (Eysenck & Keane, 2010). Zároveň do oblasti percepce vstupují další faktory, které zpravidla souvisejí s charakteristikami a kvalitou podnětů a s jednotlivými smyslovými modalitami, kterými vnímáme okolní svět. Nejlépe prostudovanou percepční modalitou je zraková percepce (Sternberg, 2009).

Specifickou oblastí v oblasti vizuální percepce je problematika konstantnosti barev. Převažuje zde tendence vnímat objekty tak, jako by měly stejnou barvu, i když se změni vlnová délka nebo osvětlení dopadající na objekt. „*Fenomén konstantnosti barev naznačuje, že barevné vidění nezávisí pouze na délce vln světla, dopadajících na objekt*“ (Eysenck & Keane, s. 59). Percepční stálost nám umožňuje identické vnímání objektu, přestože se vzdáleností může jevit odlišný (Sternberg, 2009). Důležitou roli zde hraje známost pozorovaného objektu.

Dalším aspektem v rozvoji percepce je rozvoj schopnosti správně vnímat pořadí. Nejčastěji se může tato schopnost uplatňovat v případě písmen nebo číslic, to je ale možné až poté, co dítě písmena a číslice ovládá. Tato dovednost se nazývá vizuální sekvenční percepce a závisí na zralosti příslušných oblastí mozku. Ve škole dítě potřebuje umět správně určit pořadí písmen a číslic, a také dovednost určit, z jakých jednotek se celek skládá. Jednotlivé znaky nebo podněty se mohou jevit jinak, pokud jsou zobrazeny izolovaně a jinak, jsou-li zobrazeny v kontextu většího celku (Vágnerová, 2012).

Dostatečná zralost všech těchto schopností může mít u dítěte stěžejní vliv na úspěšné zvládnutí nástupu do školy. Je tedy zřejmé, že je třeba tyto dovednosti hodnotit v rámci posuzování školní zralosti.

1.3 Funkce a vlastnosti pozornosti

Pozornost je regulativní funkcí, která ovlivňuje poznávací aktivity. Umožňuje zaměření na určitý obsah, jeho udržení po určitou dobu i přesun na jiný podnět. Pozornost napomáhá procesu zpracování informací a umožňuje jejich zapamatování i opětovné využití (Vágnerová & Klégrová, 2008). Pozornost je považována za komplexní koncept, který se skládá ze tří složek. Jsou to oblasti zaměření pozornosti, vytrvalosti pozornosti a rozdělení pozornosti (Breckenridge, Braddick, & Atkinson, 2013). Autoři uvádějí, že děti ve věku 4,5 až 6 let vykazovaly v testech tuto třífaktorovou strukturu pozornosti (Breckenridge, Braddick, & Atkinson, 2013). Z toho vyplývá, že pozornost je selektivně podmíněný proces. Roli zde hraje několik druhů selektivity, které odpovídají různým aspektům pozornosti (Rensink, 2013).

Pozornost ovlivňuje kvalitu vnímání odlišných podnětů. Vztah mezi pozorností a percepcí se zakládá na procesu koncentrace pozornosti určitým směrem. Tento proces dále umožňuje výběr relevantních vnímaných informací, třídění těchto informací – vybírání těch, které jsou v dané souvislosti adekvátní, propojování těchto informací, vytváření vazeb mezi nimi tak, aby byly kontinuální v čase, a schopnost individuace vybraných podnětů (Rensink, 2013). Ke zlepšení schopnosti koncentrace dochází zpravidla na počátku školního věku (Vágnerová & Klégrová, 2008). Čím větší je množství podnětů, které vnímaná oblast zahrnuje, tím se úkol stává složitějším. Pozornost je vnímána jako podmíněně selektivní proces, který vyžaduje koordinaci jednoho nebo více selektivních procesů (Rensink, 2013). Selektivita pozornosti se významně rozvíjí v 8 – 9 letech a je následována rozvojem v oblasti flexibility, tedy dovednosti přesouvat pozornost mezi podněty, která se zlepšuje v období 9 – 10 let (Vágnerová & Klégrová, 2008). Pozornost nám také umožňuje její dělení tak, abychom mohli provádět více než jednu úlohu v danou chvíli (Sternberg, 2009).

Autor rozlišuje několik druhů či fází v procesu pozornosti. Patří sem výběr informací vnímaných okem založený na percepci. Dalším krokem je výběr toho, s jakými ze získaných informací bude dále pracováno. Následuje vytváření vazeb vedoucí k integraci jednotlivých částí získaných informací. Toto vytváření vazeb je spojené zejména s výběrem adekvátních informací. Čtvrtým krokem ve zpracování informací je proces tvorby koherentních reprezentací daných objektů tak, aby bylo možné daný předmět rozpoznat i v případě jeho změny v čase. Poslední krok umožňuje odlišit mezi sebou navzájem jednotlivé objekty. Tento proces umožňuje chápat prostorové vztahy, nebo zpracovat předměty na obrázku v určité

sekvenci. Pokud proběhnou všechny fáze soustředění dobře, může být následně položka k dispozici, kdykoli je třeba (Rensink, 2013).

Lze také odlišit čtyři hlavní funkce pozornosti. Patří sem dělení pozornosti, kdy podle potřeby přesouváme pozornost mezi více podněty. „*Systém pozornosti musí v případě úloh vyžadujících rozdělení pozornosti sladit vyhledávání současně přítomné řady znaků*“ (Sternberg, 2009, s. 123). Další funkcí pozornosti je bdělost a detekce signálů, která zajišťuje připravenost zachytit potřebné podněty a reagovat na ně. Patří sem rovněž aktivní vyhledávání zvláštních podnětů, a konečně i výběrová pozornost, díky níž trvale volíme, jakým podnětům budeme věnovat pozornost, a které budeme ignorovat, tedy je vyloučíme z pozornostního pole. Zvyšuje se tím naše schopnost zvolené podněty zpracovávat pomocí dalších kognitivních procesů – například verbálním porozuměním nebo řešením problémů (Sternberg, 2009).

Studie provedená na dětech a dospívajících ve věku od 6 do 18 let ukázala, že rozmístění kontroly pozornosti usnadňuje a urychluje vyhledávání informací z vizuální krátkodobé paměti a že vizuálně prostorová pozornost významně zlepšila vizuální krátkodobou paměť a vizuální pracovní paměť ve všech sledovaných skupinách (Shimi, Nobre, Astle, & Scerif, 2014). V předškolním věku, kdy obecně dochází k nárůstu pozornosti, je však třeba vždy zohlednit vliv konkrétní situace nebo typu úkolu na to, jak budou děti reagovat. Je také třeba mít na paměti individuální charakteristiky dítěte (Ruff, Capozzoli, & Weissberg, 1998).

Potíže v oblasti inhibice pozornosti se mohou vyskytovat na základě kognitivních dysfunkcí. Je tedy možné je pozorovat již od předškolního věku a dále přetrvávají i v období školní docházky. Z tohoto důvodu je vhodné zařadit i měření schopnosti inhibice jako důležitou součást neuropsychologického hodnocení školní zralosti. Ve studii se ukázalo, že podobné obtíže v této oblasti, které se projevovaly u dětí ve věku 6 let, nadále přetrvávaly i v 8 letech věku dětí, tedy v době po zahájení školní docházky, kde dále ovlivňovaly jejich výkony ve škole (Poutanen et al., 2016). Tyto informace svědčí pro smysluplnost hodnocení kognitivních funkcí již u dětí v předškolním věku a poukazují tak na potřebu vhodných diagnostických nástrojů. Včasné zachycení těchto obtíží může vést k návrhu vhodné intervence, a pomoci tak dítěti najít vhodné adaptační mechanismy, které by mu umožnily tyto nedostatky kompenzovat.

1.4 Nejčastější potíže v oblasti pozornosti – ADHD / ADD

Poruchy pozornosti mohou mít různé příčiny, a podle toho se mohou lišit i jejich charakteristiky. Může být poškozena prostorová pozornost, jejíž poškození vzniká nejvíce na podkladě poruch percepce, objevit se mohou také obtíže zasahující proces tvorby reprezentací. Jiný typ poruchy se může projevit v oblasti rozdělení pozornosti nebo vytrvalosti pozornosti. Tyto typy poruch však obvykle souvisejí s poškozením mozku nebo závažnější poruchou, například demencí (Logie, 2013). Z toho, jak široké je možné spektrum příčin poruch pozornosti, je patrné, že i tyto poruchy mohou být velmi různorodé. Proto se nyní více zaměříme na tu, která je v období dětství nejběžnější a která s úspěšností dítěte ve škole do velké míry souvisí – poruchu pozornosti a poruchu pozornosti s hyperaktivitou.

Zkratka ADHD označuje poruchu pozornosti s hyperaktivitou (attention deficit hyperactivity disorder), ADD pak poruchu pozornosti bez přidružené hyperkinetické poruchy. Mezinárodní klasifikace nemocí (MKN – 10) řadí syndrom ADHD mezi hyperkinetické poruchy (*Mezinárodní statistická klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů*, 2004). Porucha není omezena na dětský věk, ale ve většině případů přetrvává do dospělosti. Může se projevovat převažující hyperaktivitou či impulzivitou, mohou převažovat potíže s nepozorností nebo se může jednat o kombinovaný typ s výrazným zastoupením těchto projevů (Colley, 2009). Je také patrné, že ADHD je spojeno s postižením v oblasti exekutivních funkcí. Potíže se mohou projevovat nejen ve školní úspěšnosti, ale i v sociální oblasti, v oblasti pracovní paměti, nebo v psychických obtížích (úzkost, deprese) (Colley, 2009).

Syndrom ADHD se nejběžněji projevuje specificky v chování. Žáci s ADHD mohou mít problémy udržet soustředěnou pozornost po delší dobu na jeden podnět nebo činnost, jsou snadno vyrušitelní a mohou zapomenout, co právě dělali. Z toho může pramenit, že jsou pak dezorientovaní a nedokážou na předchozí činnost navázat. Zpravidla mají potíže v oblasti pracovní paměti, které mohou být na pozadí výše uvedených projevů (Alloway & Alloway, 2015).

2. Diagnostika pozornosti dětí

Podle některých autorů v posledních desetiletích stále více narůstá potřeba hodnotit pozornost u dětí, které mají nějaké obtíže v této oblasti. Jednak tato potřeba narůstá kvůli možnosti věnovat dětem speciální péči, ale zároveň se také zvyšuje počet dětí, u kterých se nějaké obtíže v této oblasti projevují (Mahone, 2005). Většina metod, které by se věnovaly hodnocení pozornosti u dětí v předškolním věku, je dostupná pouze experimentálně, ale je poměrně malé množství metod, které by byly pro tyto účely široce využitelné v praxi. Obvykle se dostupné metody zaměřují na hodnocení celkového vývoje (Škála Bayleyové) nebo jednotlivých dovedností – školní zralost, motorický vývoj, vývoj jazyka (Mahone, 2005; Svoboda, Krejčířová, & Vágnerová, 2001).

Je přitom vhodné mít na paměti, že v diagnostice pozornosti u předškolních dětí by nemělo jít pouze o diagnostiku samu o sobě. Mělo by se jednat zejména o způsob, jakým lze charakterizovat vývoj této dovednosti. Hlavním cílem při diagnostice dětí v tomto věkovém období by mělo být naplánování příslušných intervencí v oblasti chování nebo školních dovedností. Je možné také zvážit vhodnou farmakologickou intervenci. Diagnostika pak může hrát také významnou roli při sledování efektivity provedené intervence (Mahone, 2005).

2.1 Hodnocení pozornosti

„Již v předškolním věku bývá někdy důvodem vyšetření dítěte jeho hyperaktivita a snadná odklonitelnost pozornosti. Od poruchy pozornosti (např. na bázi ADHD/ADD nebo od nesoustředěnosti silně úzkostného dítěte) je nutné odlišit situace, kdy je nesoustředěnost podmíněna především přetížením podněty“ (Svoboda, Krejčířová, & Vágnerová, 2001, s. 158). Vliv na obtíže se soustředěním na úkol může mít u dětí vysoká obtížnost úkolu, potíže se tak mohou specificky projevovat pouze v té oblasti, která je pro dítě problematická. U dětí, které mají potíže se soustředěním, je nutné, aby bylo pracovní prostředí dobře přizpůsobené, s minimem rušivých podnětů. Důležité je také zvolit takové úkoly, které budou pro dítě dostatečně aktivizující, a které jej dokážou zaujmout. Autoři také uvádějí, že při interpretaci je nutno u předškolních dětí více zohlednit jejich dosavadní sociální zkušenosti, které se mezi sebou mohou odlišovat více než u dětí po nástupu školní docházky. Děti se mohou lišit například v tom, zda navštěvují mateřskou školu či nikoli, různé mohou být nároky

v rodinách, ale také způsoby komunikace v rodinách a přístup k dítěti. Lišit se může i míra podnětnosti prostředí, ve kterém dítě vyrůstá (Svoboda, Krejčířová, & Vágnerová, 2001).

Pozornost představuje komplexní schopnost složenou z několika dílčích kompetencí. Ty mohou být v různém vzájemném vztahu a navzájem jedna druhou ovlivňovat. Běžně se při vykonávání různých činností uplatňují v různé míře všechny složky pozornosti. Pozornost celkově poukazuje na funkčnost mozku a jeho různých oblastí. Kvalita pozornosti je závislá na zralosti a rozvinutosti funkcí v mnoha různých oblastech CNS a na koordinaci aktivace a inhibice těchto oblastí (Svoboda, Krejčířová, & Vágnerová, 2001).

Rozvoj pozornosti je podmíněn mnoha vývojovými aspekty v životě jedince. Doba, po jakou je dítě schopno se soustředit intenzivně na činnost, se postupně prodlužuje. To je třeba zohlednit i při plánování rozvržení psychologického vyšetření. Aby dítě nebylo vystaveno nadbytečné zátěži, je vhodné zařadit přestávky, střídání činností a reagovat na aktuální stav dítěte, aby nedošlo ke zkreslení výsledků hodnocených oblastí. Vždy je také třeba ujistit se, zda dítě porozumělo zadání a ví, co je v dané chvíli jeho úkolem (Svoboda, Krejčířová, & Vágnerová, 2001).

Zpravidla je nutné pozornost rozdělovat a přenášet ji mezi více podněty nebo činnostmi. To je možné tehdy, má-li dítě jednu z činností dostatečně zafixovanou až zautomatizovanou. Pokud má však dítě v některé z hodnocených dovedností obtíže, může tato dovednost vyžadovat zapojení většího množství pozornosti, ostatní hodnocené aspekty tím mohou být negativně ovlivněny a testování tak může být pro dítě obtížnější (Svoboda, Krejčířová, & Vágnerová, 2001).

V následujících podkapitolách se nejprve zaměříme na popis dostupných multidimenzionálních metod, a to zejména s ohledem na jejich části, které jsou využitelné pro hodnocení schopností v oblasti pozornosti. Následovat bude podkapitola, v níž se budeme podrobněji věnovat metodám jednodimenzionálním. V obou případech se nejedná o úplný výčet veškerých existujících metod, ale pro účely této práce jsme vybíraly ty, které se zaměřují na hodnocení některé z vlastností pozornosti jedince, nebo ty, v nichž tuto podmínku splňují alespoň některé subtesty (v případě metod multidimenzionálních). Zároveň jsme volily metody, které jsou určené pro využití u dětí v předškolním věku nebo v období mladšího školního věku, neboť pro tuto věkovou kategorii je určena i metoda, jejíž vývoj je popsán v empirické části.

2.2 Multidimenzionální metody – inteligenční testy

Stěžejní část diagnostických metod využitelných u dětí v předškolním a mladším školním věku spočívá v komplexních testových bateriích zaměřených na hodnocení úrovně inteligence dítěte. Tyto baterie tedy zahrnují komplexní soubor oblastí, které jsou jednotlivými složkami inteligence a jejichž kombinace umožňuje na tuto charakteristiku dítěte usuzovat.

Jak z této skutečnosti vyplývá, nespornou výhodou těchto metod je komplexní pohled na schopnosti zkoumaného jedince a také možnost pozorovat dítě při delší interakci a v kontextu plnění různých typů úkolů. Nevýhodou těchto metod pak představuje značná časová náročnost, která s sebou může přinášet také větší nároky na odolnost dítěte vůči zátěži a celkově může být, zejména v závěru vyšetření, zatížena únavou dítěte.

S ohledem na tento aspekt využití komplexních testových baterií může být užitečné pracovat s jednodimenzionálními metodami, které mohou zjišťovat schopnosti dítěte pouze v jedné oblasti, která se může jevit jako mírně problematická. Tyto screeningové metody by také umožnily efektivnější výběr dětí, které mohou být doporučeny k dalšímu, již komplexnímu vyšetření, proto jim budeme věnovat pozornost ve třetí části této kapitoly.

Wechslerova inteligenční škála pro děti (WISC - III)

Wechsler nahlíží na inteligenci jako na komplexní schopnost. Celkový skóre ve WISC – III je založen na verbálním, performačním a celkovém IQ, ale disponuje také faktorově založenými indexovými skóry. Podle autorů výsledky studií ukazují také na přítomnost třetího faktoru, který výsledky tohoto testu sytí – koncentrovanost, který je slabší než první dva faktory a je reprezentován subtesty Počty, Opakování čísel a Kódování (Krejčířová, Boschek, & Dan, 2002).

Tyto subtesty tedy mohou sloužit pro hodnocení vlastností pozornosti nebo pracovní paměti, jak jsme již uvedly dříve. V subtestu **Kódování** dítě spojuje symboly s přiřazenými geometrickými tvary nebo čísly. Subtest **Počty** umožňuje projevit zejména pracovní paměť, neboť od testovaného dítěte vyžaduje řešení jednoduchých početních operací „z hlavy“. **Opakování čísel** je rovněž subtest, který je v literatuře často zmiňován jako subtest aktivující pozornost a pracovní paměť (Alloway & Alloway, 2015). Tento subtest vyžaduje opakování řady čísel, které dítěti examinátor čte. Dítě je pak opakuje popředu i pozpátku. **Hledání**

symbolů sice nesytí faktor koncentrovanosti, domníváme se ale, že také vyžaduje rozdělení pozornosti mezi dvě skupiny obrazců. Úkolem dítěte je hledat, zda se některé obrazce vyskytují v obou skupinách. Tento subtest tak klade nároky jak na pozornost (rozdělení, koncentrace po určitou dobu), tak na pracovní paměť (Krejčířová, Boschek, & Dan, 2002).

České normy jsou pro test vytvořeny od 6 let věku dětí až do věku 16 let a 11 měsíců a postupují vždy po tříměsíčních věkových intervalech (Krejčířová, Boschek, & Dan, 2002).

Woodcock – Johnson IV – Tests of Cognitive Abilities (Test kognitivních schopností)

Test umožňuje hodnocení kognitivních funkcí, které hodnotí pomocí subtestů **Číselné řady** a **Verbální pozornost**. Subtesty, kde děti vybírají shodná písmena nebo číslice a jejich skupiny, hodnotí také schopnost dítěte pracovat s vizuálně prostorovými vztahy nebo schopnost vizuálně sluchového učení (Schrack, McGrew, & Mather, 2014). Výčet těchto subtestů a metod zde není vyčerpávající, uvádíme jej spíše pro ilustraci existence metody, která hodnotí kognitivní funkce jako takové. Pro ověření validity Barevného testu cesty pro děti jsme rovněž využily jeden ze subtestů z této testové baterie, a to subtest **Pair Cancellation** (Vyhledávání párů), který umožňuje hodnotit schopnost dítěte vybírat z velkého množství podnětů dvojice podle zadaného kritéria a koncentrovat se na práci souvisle po delší dobu.

Intelligenční a vývojová škála pro děti (IDS)

Jedná se o test kognitivních schopností (test inteligence) a celkového vývoje. Test je určen pro děti ve věku od 5 let do 10 let a 11 měsíců. Metoda se zaměřuje na hodnocení dvou funkčních oblastí – oblasti kognitivního vývoje, kde hodnotí kognitivní funkce, a oblasti celkového vývoje, v rámci které se zaměřuje na hodnocení psychomotoriky, sociálně – emoční kompetence, matematiky, řeči a výkonové motivace. V české verzi test obsahuje doplňkový subtest verbálního myšlení. Díky modulární struktuře testu je možné samostatné hodnocení jednotlivých funkčních oblastí (Grob, Meyer, & Hagmann-von Arx, 2013).

IDS umožňuje určení úrovně inteligence, určení vhodné školy či náročnosti vzdělávacího programu, a také zhodnocení úrovně inteligence a vývojové úrovně v kontextu vývojových poruch (řeči a jazyka, školních dovedností, motorických funkcí) a pervazivních vývojových poruch (dětský autismus, Aspergerův syndrom) a umožňuje získání základního diagnostického vhledu a podkladů pro plánování intervence u poruch chování a emočních

poruch (hyperaktivita – např. ADHD, poruchy chování, emoční poruchy) (Grob, Meyer, & Hagmann-von Arx, 2013).

IDS, stejně jako ostatní metody, poskytuje také příležitost k pozorování chování dítěte. Metoda IDS může pomoci zjistit celkový vývojový profil dítěte, na jehož základě je možné dojít ke konkrétním závěrům a doporučení cílené intervence (Grob, Meyer, & Hagmann-von Arx, 2013).

Subtesty zaměřené na hodnocení kognitivního vývoje lze rozdělit do čtyř oblastí, které lze seřadit podle narůstající složitosti: **vnímání, pozornost, paměť a myšlení**. IDS klade důraz zejména na diferencovanou analýzu testového profilu, která umožňuje odvození konkrétních možností intervence (Grob, Meyer, & Hagmann-von Arx, 2013). Ze všech sedmi kognitivních subtestů obsažených v IDS je pak možné určit inteligenční kvocient.

V této práci jsme využily k validizaci Barevného testu cesty pro děti subtest **Selektivní pozornost**, který v rámci této metody umožňuje hodnotit schopnost dítěte uplatnit tuto funkci pozornosti. Na rozdíl od Barevného testu cesty pro děti se nezaměřuje tolik na sekvenční zpracování úkolu, ale může lépe hodnotit schopnost dítěte zohlednit při práci větší množství podnětů, schopnost vybírat pouze některé z podnětů, a také schopnost dítěte aplikovat větší množství pravidel po celou dobu plnění úkolu. V subtestu Selektivní pozornost dítě vždy pracuje na jednom z devíti řádků, přičemž na práci na každém řádku má 15 sekund. Během tohoto času je úkolem dítěte správně přeškrtnout všechny kachny, které se dívají doprava a zároveň mají dvě oranžové části těla (dvě poloviny zobáku, dvě nohy, nebo jednu polovinu zobáku a jednu nohu). Výkon se vypočítá z celkového počtu splněných položek (podle poslední označené kachny v daném řádku a od tohoto čísla se odečte celkový počet chyb (Grob, Meyer, & Hagmann-von Arx, 2013).

Konstrukce subtestu Selektivní pozornost navazuje na metodu d2 pro osoby od 9 do 60 let. Test d2 obsahuje větší počet řádků písmen d a p, která jsou označena jednou až čtyřmi čarami nad nebo pod písmenem. Úkolem probanda je v každém řádku během 20 sekund přeškrtnout co nejvíce písmen d, která jsou označena právě dvěma čarami a pokud možno nevynechat ani chybně nepřeškrtnout žádné písmeno (Hoskovcová & Černochová, 2014). V IDS byl tento typ úkolu přizpůsoben pro děti ve věku 5 až 10 let, proto musela být písmena d a p nahrazena kachnami, které se dívají doprava nebo doleva. Čáry nad nebo pod písmeny byly nahrazeny oranžovým zbarvením různých částí těla kachen. Takto může subtest

Selektivní pozornost poskytnout hodnocení neverbální kognitivní schopnosti, které je adekvátně přizpůsobené věku dítěte. (Grob, Meyer, & Hagmann-von Arx, 2013).

Kaufmanova hodnotící baterie pro děti (K-ABC)

Baterie slouží k měření inteligence a výkonu u dětí ve věku od 2 a půl let do 12 a půl let věku dětí. Výkonová škála se zároveň zaměřuje na hodnocení úrovně znalostí, které dítě již získalo (Kaufman & Kaufman, 2000). Mimo jiné je baterie určena zejména k pedagogicko – psychologickému hodnocení efektivnosti učení dětí se specifickými poruchami učení, ale také k neuropsychologickému hodnocení a výzkumu. České vydání je určeno pro hovořící i nehovořící děti, stejně jako pro děti z dvojjazyčného prostředí. Globální škály této baterie se zaměřují na oblasti sekvenčního intelektového zpracování (důraz je zde kladen na organizovaný sled stimulů), simultánního intelektového zpracování (s důrazem na integraci většího počtu stimulů) a komplexního intelektového zpracování (kde se jedná o kombinaci dvou předchozích škál, která přináší celkový obraz o intelektových schopnostech). Některé subtesty umožňují hodnotit schopnosti dětí nezávisle na jejich řečových schopnostech, což může být výhodné u dětí s výraznými logopedickými vadami nebo u dětí z cizojazyčného prostředí (Kaufman & Kaufman, 2000).

Ve vztahu k hodnocení pozornosti a způsobu zpracování informací se jeví adekvátní **Škála sekvenčního zpracování**, která obsahuje subškály **Pohyby ruky** (ve které dítě opakuje pohyby ruky poté, co mu je administrátor předvede), **Opakování čísel** (kdy dítě opakuje sérii čísel ve stejném pořadí, v jakém mu je řekl examinátor) a **Pořadí slov** (zde má dítě dotykem označit sérii siluet běžných objektů ve stejném pořadí, v jakém examinátor předtím vyslovoval názvy podnětů) (Kaufman & Kaufman, 2000). Tyto škály jistě hodnotí mimo jiné i paměť, ale na způsobu, jakým musí dítě s danými podněty pracovat tak, aby si je zapamatovalo, jsou zřejmé vlastnosti pozornosti, jako například schopnost zaměřit pozornost a udržet ji po dobu prezentace série několika podnětů (Kaufman & Kaufman, 2000).

Nevýhodou této metody je fakt, že v České republice vyšla pouze její experimentální verze s normami tvořenými na americké populaci. Metoda zde tedy pravděpodobně není příliš často využívána, a pokud ano, nejsou k dispozici normy pro českou populaci. Je však zřejmé, že tato metoda může poskytnout zajímavé informace nejen ve smyslu naměřených výsledných

hodnot, ale i ve smyslu pozorování a kvalitativní analýzy způsobů řešení úkolů a postupů práce dítěte.

Cognitive Assessment System (CAS II)

Autory této metody jsou Jack A. Naglieri a J. P. Das. Jedná se o původně americkou metodu, která vychází z teorie PASS (Planning, Attention, Successive a Simultaneous). Metoda byla vyvinuta v roce 1997 a navazuje na Lurijův model neuropsychologického zpracování informací. Metoda je určena pro děti od 5 do 7 let věku (Nishanimut & Padakannaya, 2014, Naglieri, Das, & Goldstein, 2014). „*Tato teorie a systém, který umožňuje její měření (CAS 2), nabízí komplexní multidimenzionální systém hodnocení základních neurokognitivních schopností, které jdou dále než obecná inteligence*“ (Naglieri, Das, & Goldstein, 2014, s. 1). Výzkumy ukázaly, že se jedná o efektivní metodu diagnostiky specifických kognitivních problémů, které mohou vést ke specifickým poruchám učení. Tento nástroj také umožňuje volbu relevantní intervence a rovné hodnocení jedinců ze znevýhodněných skupin (Naglieri, Das, & Goldstein, 2014).

Test umožňuje hodnotit tři základní funkční jednotky. První z nich je **pozornost**, která „*je definována jako selektivní zaměření na relevantní podnět při inhibici rušivých nebo irelevantních podnětů*“ (McCachran, Laurice M., & Naglieri, 2003, s. 305). Druhou jednotku společně tvoří složky **simultánního a sukcesivního (postupného) zpracování informací a řešení problémů**. Složka simultánního zpracování informací popisuje mentální aktivitu, která umožňuje integrovat podněty z různých skupin nebo celků. Sukcesivní proces vyžaduje pracovat s podněty ve specifickém pořadí – umožňuje tedy hodnotit schopnost seriality. Hraje důležitou roli při rozpoznání podnětu v sekvenci, ale zároveň i schopnost jedince řadit zvuky nebo pohyby do sekvence (Naglieri, Das, & Goldstein, 2014). Třetí jednotku představuje **plánování**, které umožňuje kontrolovat impulzy, regulovat chování a umožňuje dítěti seberegulaci a rozvoj vlastních strategií při řešení problémů (Naglieri, Das, & Goldstein, 2014). Přestože test vychází z odlišného konceptu než Wechslerova inteligenční škála pro děti, ukázala se silná korelace mezi celkovými výkony dětí ve WISC – III a v CAS II (McCachran, Laurice M., & Naglieri, 2003).

V současné době probíhá převod této metody a její standardizace na českou populaci. V rámci hodnocení pozornosti metoda využívá substesty **Expresivní pozornost**, **Hledání čísel** (number detection) a **Receptivní pozornost**. V rámci škály plánování využívá metoda

k hodnocení této komponenty subtesty: **Plánované párování čísel** (Matching numbers), **Plánované kódování** a **Plánovaná spojení** (Nishanimut & Padakannaya, 2014).

Subtest Plánovaná spojení vykazuje značnou podobnost s Testem cesty (TMT). Jak jsme uvedly výše, schopnost plánovat je úzce spojena s exekutivními funkcemi a pracovní pamětí, které dále mají značný vliv na pozornost. Je tedy možné usuzovat na to, že schopnost zaměřené pozornosti je jedním z předpokladů pro efektivní plánování a řešení daného problému.

SON-R 2½ – 7

Jedná se o test obecné inteligence, který je určen pro využití u dětí ve věku od 2,5 do 7 let věku. Test je vhodný i pro méně nadané děti nebo pro děti, u kterých je testování obtížnější. Úkoly v tomto testu jsou neverbální a umožňují tak hodnotit pouze omezený rozsah kognitivních schopností. V rámci plnění testu děti nejčastěji napodobují předložené vzory, třídí obrázky do skupin podle zadaného kritéria, pracují s geometrickými tvary nebo skládankami. V subtestu **Situace** děti přiřkládají k obrázkům chybějící poloviny obrázků (Tellegen, Laros, & Heider, 2008). I tento test umožňuje pozorování a kvalitativní zhodnocení pozornosti dítěte, ačkoliv se jí přímo nevěnuje. Metodu zde zmiňujeme proto, že některé subtesty mohou být principiálně podobné s jinými testy hodnotícími pozornost, a také proto, abychom poukázaly na existenci diagnostického nástroje pro děti v předškolním věku a ilustrovaly tím, že i v tomto období je potřeba dostupných nástrojů k hodnocení schopností dětí.

Dynamické testování kognitivních funkcí u dětí (ACFS)

Jedná se o jedinou metodu dynamického testování z tohoto přehledu dostupných metod. Spíše než diagnózu zvažuje „*fungování jedince a případné deficity v kontextu interakce mezi individuálním zdravím jedince, působením prostředí a osobnostními faktory*“ (Krejčová, 2014, s. 6). Diagnostika je zde prováděna s cílem podpořit další rozvoj jedince a eliminovat obtíže s využitím možných kompenzačních mechanismů.

Pro účely této práce je zajímavý subtest **Krátkodobá vizuální paměť**, který zjišťuje úroveň vizuální mechanické paměti. Dalším subtestem, který může hodnotit podobné schopnosti jako některé z dalších testů nebo subtestů zaměřených na zjišťování vlastností pozornosti je subtest **Doplňování sekvenčních vzorců**. Tato zkouška zjišťuje úroveň

uvědomění sekvencí neboli seriality. Test mimo jiné sleduje schopnost dítěte registrovat důležité charakteristiky podnětů, přesnost vnímání podnětů, u náročnějších úkolů pak sleduje i to, zda si dítě uvědomuje větší množství současně přítomných charakteristik podnětu. Subtest hodnotí také schopnost seriality, generalizace, sledování logických důkazů a porozumění úkolu jako problému k řešení (Krejčová, 2014). I zde mohou děti využít zkušenosti, které získaly při plnění jednoho z předchozích úkolů. V tomto subtestu jsou dítěti předkládány sady tangramů na magnetické tabuli, kdy dítě doplňuje poslední chybějící dílek v řadě. Tangramy mají různé barvy a tvary a jsou dítěti předkládány standardním způsobem. Roli zde hraje barva, velikost a tvar podnětu.

Doplňková škála **Verbální plánování** rovněž věnuje pozornost serialitě, tentokrát však s vyšším nárokem na schopnost verbálního vyjadřování jedince. Dítě popisuje proces z každodenní činnosti a hodnotí se při něm množství zmíněných dílčích kroků a detailů, dodržování pořadí činností a využití vhodných pojmů pro jednotlivé úkony. Tento subtest se zaměřuje na schopnost dítěte zobecnit a aplikovat naučená pravidla, zjišťuje také rozsah slovní zásoby, serialitu, analýzu úkolu na logické dílčí části a porozumění úkolu coby problému k řešení (Krejčová, 2014).

Metoda ACFS byla lokalizována na českou populaci ve věku od 3 let do věku 6 let 9 měsíců. Do výzkumu byly zahrnuty jednak děti zcela bez diagnózy, ale také děti s diagnózami z kategorie „narušené komunikační schopnosti“, děti se syndromem ADHD, děti s diagnostikovanými poruchami autistického spektra nebo například děti s nerovnoměrným kognitivním vývojem (Krejčová, 2014).

2.3 Jednodimenzionální metody

Nyní se budeme blíže věnovat jednodimenzionálním metodám, které jsou v českém prostředí používány pro hodnocení aspektů pozornosti nebo jiných schopností a dovedností, ať už v souvislosti s diagnostikou specifických poruch učení nebo případných poškození mozku či vývojově daných odchylek. Některé z těchto metod byly vydány před řadou let, je tedy pravděpodobné, že normy již nejsou zcela platné. Přesto však mohou poskytnout užitečné informace v kvalitativním slova smyslu – umožňují nám pozorovat probanda při práci a sledovat, jakým způsobem přistupuje k řešení úkolů či jak se v průběhu opakovaného provádění jednoho úkolu mění jeho strategie.

Číselný čtverec

Jedná se o test, který můžeme zařadit do kategorie tzv. hledacích zkoušek, a je řazen k testům pozornosti. Poprvé jej vydalo v roce 1926 Ústředí pro volbu povolání v Praze. Podle Jiráskova (1992) jej ve stejném roce doporučil R. W. Schulte (1926) jako pomůcku ke zjišťování schopnosti přehledu, pracovní rychlosti, temperamentu, ke zjišťování koncentrace a jejího rozdělení na větší pozornostní pole. Normy jsou k dispozici pro jedince ve věku od 8 let do věku 15 let a 11 měsíců.

V tomto testu proband ukazuje čísla od 1 do 25 na podnětové tabulce tak, aby byla ve správném pořadí, a čísla přitom nahlas čte. Přitom je měřen čas, za který proband ukáže na sérii všech 25 čísel. Při jednom vyšetření se tento postup desetkrát opakuje, přičemž proband není o počtu opakování předem informován. Skórování probíhá pomocí průměru časů vypočítaného ze všech položek a doplňkově poměrem průměrných časů z obou polovin testu (Jirásek, 1992).

Kromě schopnosti koncentrace pozornosti tento test hodnotí také schopnost rozdělovat pozornost v rámci většího pole. Pro hodnocení pozornosti využívá podobný princip seriality jako Trail Making Test (Test cesty), jeho využití je však věkově rovněž limitováno tím, že test pracuje s číslicemi. Zároveň se jedná o metodu, jejíž standardizace může být zastaralá, zejména s ohledem na to, že se změnily podněty, jakým jsou děti dnes běžně vystaveny, a je tedy pravděpodobné, že normy by dnes již nemusely odpovídat skutečné situaci v populaci.

Bentonův vizuálně retenční test

Test se zaměřuje na hodnocení vizuální percepce a vizuální paměti. Umožňuje hodnotit paměť, prostorovou orientaci a motoriku, ale může také velmi účinně hodnotit pozornost, a to dokonce lépe než většina ostatních metod, a tak sloužit ke zjišťování poruch pozornosti (Preiss, 2000). Hodnotí se kvalita reprodukováné kresby po krátké expozici a počet chyb, kterých se proband při reprodukci obrazců dopustil. Mezi jednotlivými formami je rozdíl v délce expozice, kterou pak následuje vždy reprodukce předložených obrazců (Preiss, 2000). Test je citlivý k následkům poškození mozku vyvolaným zraněním, nemocí nebo poruchou vývoje, proto bývá zařazován do neuropsychologických baterií (Preiss, 2000).

Normy testu pro dětskou populaci jsou vytvořeny pro děti ve věku od 6 let a 6 měsíců až do věku 13 let a 5 měsíců (Preiss, 2000).

Bender - Gestalt test

Princip překreslování obrazců a následného hodnocení jejich kvality využívá také Bender – Gestalt test, který v našich podmínkách standardizovala na dětskou populaci (5 - 11 let) Marie Strnadová. Test je určen především k hodnocení vývojové úrovně dítěte, podle kvality reprodukované kresby předložených obrazců a její celkové diferenciaci (Strnadová, 1974).

Orientační test školní zralosti

Jiráskův Orientační test školní zralosti, který vychází z testu Artura Kerna, pozornost nezohledňuje vůbec a zaměřuje se na hodnocení kresby lidské postavy, schopnosti dítěte napodobit psací písmo a překreslit skupinu teček (Jirásek, 1970). Lze to vysvětlit tím, že důraz na kognitivní funkce a jejich roli při zvládnání nároků školy se začal výrazněji rozvíjet později. Uvádíme zde tuto metodu proto, že je stále běžně využívanou součástí hodnocení školní zralosti dětí a je pravděpodobné, že schopnost dítěte splnit úkoly v tomto testu a kvalita jejich zpracování může sekundárně naznačovat i úroveň pozornosti. Ačkoli s hodnocením pozornosti test přímo nepracuje, v kvalitativní rovině nám test může poskytnout i tuto informaci.

Test percepční zralosti

Tento test opět spočívá v tom, že je dítěti po určitou dobu prezentován obrázek a dítě pak má říci, co na obrázku vidělo. Podnětový materiál zde obsahuje dvě sady obrázků, které zobrazují zvířata, osoby, rostliny i věci, se kterými se dítě může běžně setkat. Důraz je kladen na název a počet zobrazených předmětů, jeho umístění na ploše papíru, podrobnosti zachycené na obrázku a vzájemný vztah (např. velikost) zobrazených figur. Pro zvládnutí tohoto testu je rovněž potřebné, aby se dítě dokázalo na úkoly koncentrovat (Skala, 1970). Vzhledem ke stáří norem však tento test není dnes příliš využíván. Obdobné série obrázků, pracující se stejnými principy jsou dnes součástí obsáhlejší testových baterií určených k měření inteligence.

Test pozornosti d2 Revidovaná verze (d2 –R)

Test d2, který jsme již zmínily v souvislosti se subtestem Selektivní pozornost v IDS, navazuje na Bourdonův test a jedná se o takzvaný „škrtací test“, kdy proband přeškrtnutím označuje znaky odpovídající danému kritériu (Hoskovcová & Černochová, 2014). Jedná se o test, jehož výsledek představuje kombinaci času, za jaký proband splní určitou část úkolu, a počtu chyb. Test hodnotí zejména selektivní pozornost a koncentraci pozornosti (Hoskovcová & Černochová, 2014). Autorky také uvádějí, že lze metodu označit za test hodnotící soustředěnou pozornost, neboť vyžaduje soustředění na daný úkol po určitou dobu a tím také klade na probanda určité nároky. Hoskovcová a Černochová (2014) dávají test do souvislosti s mentální rychlostí, rychlostí vnímání a rychlostí zpracování informací. Test může poukázat na odolnost probanda v zátěži, kterou vzhledem k velkému množství podnětů a časovému omezení rovněž představuje. Pro českou populaci byl standardizován pro děti od 9 let až do dospělosti, do věku 60 let. Od 9 do 16 let jsou vždy tvořeny normy pro každý rok věku dětí zvlášť (Hoskovcová & Černochová, 2014).

2.4 Metody měření pozornosti u dětí používané v zahraničí

V této podkapitole bychom rády představily některé metody diagnostiky pozornosti, které jsou uváděny v literatuře jako využívané v zahraničí, se kterými se však v našem prostředí nesetkáváme. Obsah této kapitoly rozhodně není vyčerpávající, naším cílem je zde pouze nastínit směr, jakým se možnosti diagnostiky pozornosti ubírají a poukázat na vhodnost rozvoje v této oblasti i v našich podmínkách.

Continuous Performance Tests (CPTs)

Dnes se jedná o celý přístup k hodnocení pozornosti, který je založený zejména na měření jedincovy schopnosti po delší dobu rozlišovat a reagovat na specifický podnět, který se mění v různých časových intervalech (Mahone, 2005). Oblasti, které test sleduje, jsou například: reakční čas, hodnocení vigilance (bdělosti) pozornosti u předškolních dětí, **Zoo runner** – hodnotí vytrvalost sluchové a zrakové pozornosti u dětí ve věku 3 – 6 let. K dispozici je také **Continuous Performance Test for Preschoolers (CPTP)**, který obsahuje řadu dalších testů, které jsou zpravidla administrovány počítačově a proband má za úkol reagovat na daný podnět zmáčknutím tlačítka (Mahone, 2005). Tato metoda u nás zatím není široce používána a nemáme informace ani o jejím experimentálním využití. Autor také zmiňuje, že děti mohou výsledky v tomto testu kompenzovat úrovní inteligence navzdory

možné přítomnosti problémů s pozorností, zatímco děti s nižší intelektovou funkcí mohou podávat horší výkony z jiných důvodů, než je nedostatečná pozornost (Mahone, 2005).

Z dalších testů, které autor uvádí, bychom rády zmínily také **Developmental Neuropsychological Assessment (NEPSY)**, který byl původně vyvinut ve Finsku k měření neuropsychologických funkcí u dětí a později byl adaptován v USA. Test je určen pro dvě věkové skupiny dětí – děti v předškolním věku (3 – 4 roky) a děti ve školním věku (5 – 6 let) (Mahone, 2005). Mimochodem i zde je patrné, že věk nástupu do školy se mezikulturně liší, a tím se liší i období, které vymezujeme jako předškolní věk.

Dále se v diagnostice pozornosti výrazně uplatňují hodnotící škály, například jmenujme **Conners' Rating Scales – Revised** nebo **Behavior Assessment System for Children - 2 (BASC – 2)** (Mahone, 2005).

3. Trail Making Test (Test cesty)

Jedna z celosvětově nejrozšířenějších metod využívaných k hodnocení pozornosti, ale také dalších funkcí, je Test cesty (Trail Making Test, dále TMT). Jedná se o metodu, jež je dlouhodobě součástí řady neuropsychologických baterií. To, že je TMT stále aktuální a velmi rozšířená metoda, dokládají také četné studie, které se mu v různých podobách věnují. Metoda byla například porovnávána se subtestem „Opakování čísel“ z WAIS a bylo sledováno, jak výsledky v jednotlivých částech TMT korespondují se složkami testu „Opakování čísel“. Byl také pozorován rozdíl mezi výsledky obou metod a jejich jednotlivých částí u pacientů s poškozením mozku ve frontálních oblastech mozku a s lézemi lokalizovanými v jiných oblastech mozku. Studie provedená na vzorku více než 5000 dospělých pacientů ukázala, že obě metody jsou citlivé na poškození mozku, ale nerozlišují mezi typem a lokalizací tohoto postižení. Jako citlivější pro detekci poškození mozku se ukázala cesta B (TMT) a Digit Backward (jmenování čísel pozpátku – viz Číselné řady; WAIS) (Tamez et al., 2011).

TMT je stále předmětem dalšího zkoumání, mimo jiné i s využitím funkční magnetické resonance, která by umožnila přesně odhalit, jaké části mozku jsou při plnění úkolů v TMT aktivovány. Studie, která se pozorování aktivace oblastí v mozku během zpracování TMT (konkrétně cesty B) věnovala, uvádí, že TMT B lze považovat za metodu, která vyvolává výraznou reakci v mozku při potřebě minimálního množství času. Autoři také navrhli úpravu testu, která by mohla být pro tyto účely využitelná, a sledovali její ekvivalenci s klasickým TMT. Došli k závěru, že by bylo vhodné dále jimi navrženou variantu testu ověřit a vytvořit normy pro standardizaci verze f - TMTB pro její využití v kombinaci s magnetickou resonancí (Allen, Owens, Fong & Richards, 2011).

Zároveň ji považujeme za metodu, na kterou do velké míry navazuje námi předkládaný Barevný test cesty pro děti (BTC). Proto se nyní budeme podrobněji věnovat právě této metodě a jejím ekvivalentům nejen v rámci České republiky, ale i v zahraničí.

3.1 Test cesty pro dospělé

Autory první české verze tohoto testu jsou Marek Preiss, Jan Preiss a José Panamá. Jedná se o screeningovou neuropsychologickou metodu. Test byl původně součástí armádních zkoušek pro individuální diagnostiku (Army Individual Test) a byl poprvé publikován v roce

1944 (Preiss, Preiss, & Panamá, 1995). TMT je součástí Halsteadovy – Reitanovy neuropsychologické baterie (HRNB) (Preiss, 1998). Jedná se o diagnostický nástroj, který může být ukazatelem psychomotorického tempa nebo poukázat na poškození mozku (Preiss, Preiss, & Panamá, 1995).

Verze pro dospělé umožňuje sledovat schopnosti, jako je rozpoznání čísel a písmen, flexibilitu, motorické schopnosti a vizuální vyhledávání (Preiss, Preiss, & Panamá, 1995; Preiss, 1998). Preiss také uvádí, že zkouška je citlivá na momentální stav, úzkost, podání léků a stav vědomí jedince. Ve verzi testu pro dospělé má proband za úkol spojovat čarou čísla – v první části testu, nebo čísla a písmena v části druhé. Test je hodnocený pomocí měření času, za jaký proband úkol splní. Proband je při vyplňování testu motivován k tomu, aby podal co nejvyšší výkon (Preiss, Preiss, & Panamá, 1995).

Test je v této původní formě administrován metodou tužka – papír a probandovi je měřen čas potřebný k plnění úkolu. V případě, že proband udělá chybu, je třeba jej zastavit a vrátit k poslednímu správnému podnětu. Během tohoto opravování čas běží dál, proto je třeba reagovat rychle ((Preiss, Preiss, & Panamá, 1995). Čas testu se měří v sekundách.

Samotnému testu předchází zácvk, při kterém examinátor probandovi vysvětlí úkol a kde si proband na příkladu vyzkouší plnění zadaného úkolu. Metoda obsahuje jeden úkol v části A (tedy v části obsahující pouze číslice) a jeden úkol v části B (která obsahuje číslice a písmena), které rovněž předchází příklad, na kterém si proband úkol vyzkouší. Příklad umožňuje examinátorovi ověřit, zda proband zadání úkolu pochopil a zda je schopen jej zvládnout. Proband má možnost se doptat na nejasnosti ohledně instrukce k úkolu (Preiss, Preiss, & Panamá, 1995).

Interpretace výsledků testu se mírně liší pro část A a část B. Je také možnost výsledky interpretovat s ohledem na případné rozdíly mezi těmito částmi. Autoři poukazují na screeningový charakter zkoušky a její výsledek považují za ukazatel obecné výkonnosti mozku (Preiss, Preiss, & Panamá, 1995).

V české verzi této metody dochází opakovaně k aktualizacím norem a restandardizacím na zdravou i klinickou populaci. Při jedné z aktuálních studií se potvrdil vliv vzdělání, probíhajícího po dobu delší než 13 let a vliv věku nad 55 let. Osoby s kratší dobou vzdělávání nebo starší 55 let potřebovaly signifikantně více času než druhá skupina. Zároveň se však neukázal signifikantní vliv pohlaví a normy tedy mohou být tvořeny společně

pro obě pohlaví. Signifikantní rozdíly v délce času potřebného pro splnění úkolu se ukázaly u klinické populace s kognitivním poškozením paměti a u osob s Alzheimerovou chorobou (Bezdicek et al., 2012).

Preiss, Preiss a Panamá (1995) uvádějí, že zkouška bývá používána v psychiatrických a psychologických studiích o vlivu léků na centrální nervovou soustavu, u dětí s poruchami učení a s poškozením mozku. V poradenství je možné využití zkoušky při hodnocení rychlosti dítěte ve vztahu ke školnímu výkonu a jako screening ADHD/ADD (Preiss, Preiss, & Panamá, 1995). Metoda je ve své novější verzi také součástí diagnostických baterií při výběru zaměstnanců, např. do armády.

3.2 Test cesty pro děti

Verze pro děti byla upravena Reitanem (Halstead – Reitanova neuropsychologická baterie) a od verze pro dospělé se liší menším počtem koleček obsahujících číslice a písmena, která má proband spojovat (Preiss, Preiss, & Panamá, 1995). Reitan (1971) ve své studii zjistil, že v testu nejsou rozdíly mezi chlapci a dívkami a uvedl, že test *„vyžaduje určitou úroveň pozornosti ve vizuálním porozumění podnětovému materiálu, interpretaci symbolického významu podnětů, vizuální skenování ve smyslu schopnosti lokalizovat následující číslici nebo písmeno a v části B také předpokládá, že je dítě schopno udržet v mysli řadu číslic zároveň s abecední řadou“* (Reitan, 1971, s. 579 - 580). Ukázal se také rozdíl mezi výsledky v testu u zdravých dětí a u dětí s poškozením mozku (Reitan, 1971). I Reitan pracoval s dětmi ve věku od 9 do 14 let a 9 měsíců.

Metoda je u nás standardizovaná i na použití u dětské populace, a to u dětí ve věku 8 - 14 let. Použití testu a instrukce je ve verzi pro děti obdobná jako u verze pro dospělé, opět je kladen důraz na to, aby byl čas měřen bezprostředně poté, co dítě začalo kreslit, na to, aby bylo dítě v průběhu zpracování úkolu sledováno a případně ihned upozorněno na chybu, a je vždy nutné, aby dítě dobře porozumělo instrukci předtím, než začne test vyplňovat.

Standardizace na českou populaci dětí se skládala z pilotní studie, ve které bylo vyšetřeno 93 dětí (48 dívek a 45 chlapců) z pražské základní školy. Poté byla ještě doplněna data získaná ze vzorku dalších 183 dětí. Výsledné normy tedy byly tvořeny na vzorku 200 dětí. Nejvyšší věk byl 14 let a 6 měsíců a nejmladší dítě dosahovalo 8 let a 2 měsíců. Data byla sbírána studentkami gymnázia pod přímou supervizí psychologa. Jednalo se o zdravé děti z 3. – 9. třídy, bez neurologické anamnézy nebo vyšetření v pedagogicko-psychologické

poradně. Děti byly vyšetřovány ve zvláštní místnosti a byly slovně motivovány k dosažení co nejvyššího výkonu (Preiss, Preiss, & Panamá, 1995).

Později se uskutečnila „Pražská studie“, kdy byl realizován rozsáhlejší sběr dat u žáků z náhodně vybraných základních škol v různých městských částech. V rámci tohoto sběru dat bylo testováno 550 dětí ve věku od 9 do 14 let. Tato studie probíhala v letech 1996 – 2000. Dětem byl administrován i inteligenční test Pražský dětský Wechsler (PDW). Ukázalo se, že test cesty vykazuje poměrně nízkou korelaci s inteligencí, o něco těsnější korelace s inteligencí byla zaznamenána v části B. U části A se ukázal nejtěsnější vztah k subtestům Opakování čísel a Skládanky. Oproti původní práci (1995) jsou, podle autorů, tyto normy pro děti „měkčí“ (Preiss & Preiss, 2006)

Nejnovější české normy pro Test cesty jsou součástí Neuropsychologické baterie a zahrnují rovněž i nové normy pro děti ve věku od 9 do 14 let (Preiss et al., 2012).

3.3 Alternativní podoby Testu cesty

Shape Trail Test

Jakkoli je TMT celosvětově rozšířený a používaný, je využitelný převážně pouze v západním světě (Zhao et al., 2013). Je to z toho důvodu, že klasická podoba TMT využívá kromě číslic také písmena z latinské abecedy. Tento fakt způsobuje, že test není „culture – free“, tedy jej nelze použít napříč kulturami a národnostmi a je omezen pouze na využití u populace, která tuto abecedu používá. Z toho důvodu existují ve verzi TMT pro dospělé různé studie zabývající se alternativními formami této metody.

Jednou z těchto alternativních forem je „The Shape Trail Test“ (Zhao et al., 2013), ve kterém se autoři pokusili nahradit písmena změnou tvaru políček, ve kterých se číslice nacházejí. Test tedy obsahuje v části A číslice od 1 do 25, které jsou umístěny v kroužku a úkolem probanda je tyto číslice spojit od nejnižší po nejvyšší. V části B jsou pak číslice od 1 do 25 vždy dvakrát – jednou v kolečku a podruhé jsou umístěny ve čtverci. Zde je úkolem probanda střídavě spojovat číslice umístěné v kolečku a ve čtverci a přitom zachovávat vzestupné pořadí hodnot spojených číslic. Na základě studie provedené v Číně (Zhao et al., 2013) se tato alternativa TMT jeví jako adekvátně použitelná pro zjišťování schopnosti zrakového vyhledávání a sekvenčního zpracování informací probandem.

Trail Making Test Black and White

Tato alternativa k tradičnímu Testu cesty vznikla na základě Color Trail Testu (dále CTT), který pracuje pouze s číslicemi a jako přídatný faktor v něm hraje roli růžové a žluté pozadí jednotlivých číslic, které se má střídát, zatímco číslice jsou řazeny vzestupně. Je však možné, že CTT může být problematické využít u osob, které jsou „barvoslepé“ – tedy nerozlišují barvy, anebo u osob se zrakovými potížemi (Kim, Baek, & Kim, 2014). V části A předkládá metoda sadu číslic, kdy lichá čísla mají v kolečku bílé pozadí a čísla sudá mají pozadí černé. V části B pak jsou dvě sady číslic od 1 do 25, jedna sada číslic je s bílým a druhá sada je s černým pozadím. Úkolem probanda je začít u číslice 1 s bílým pozadím, pak přejít k číslici 2 s černým pozadím a tak dále – tedy čísla se řadí vzestupně a barvy na pozadí se střídají. Pro ověření vlastností tohoto testu byla zvolena stejná trasa, respektive stejné rozmístění číslic, jako je v TMT (Kim, Baek, & Kim, 2014).

Autoři uvádějí, že pacienti s kognitivními obtížemi i kontrolní skupina – obojí v neanglofonním kontextu (Korea) častěji dokončili úkoly v testu TMT – B&W a byl pro ně zvládnutelnější na rozdíl od TMT, který, ačkoli byl vyvinut pro zjišťování úrovně kognitivních obtíží, nebyli lidé s těmito obtížemi vůbec schopni splnit (Kim, Baek, & Kim, 2014). Výsledky studie naznačují, že tato varianta testu může být využitelným a funkčním nástrojem, který by mohl TMT nahradit zejména u neanglicky hovořících osob (respektive u osob hovořících jazykem, který nepoužívá písmo latinku). Ukázalo se také, že když probandi nemají plnění úkolu ohraničené časovým limitem, jsou k jeho řešení ochotnější, plní jej raději (Kim, Baek, & Kim, 2014).

Trails – P

Pokus o adaptaci Testu cesty pro předškolní děti představuje studie, ve které byly exekutivní schopnosti zdravých dětí ve věku 3 – 5 let hodnoceny testem, který autoři předložili výzkumnému vzorku 103 zdravých dětí. Dětem byly prezentovány barevné obrázky psů z pohádkové knížky a bylo jim vysvětleno, jaký je charakter každého jednotlivého psa, součástí tohoto charakteru bylo i stáří (velikost) psa – k tomu bylo využito rozdělení rolí v psí rodině (od miminka, přes sourozence až po maminku a tatínka). Děti měly za úkol spojovat členy psí rodiny podle velikosti, v dalším úkolu spojovaly děti kosti podle velikosti, ve třetím úkolu stále řadily podle velikosti psy, ale tentokrát bylo třeba také ignorovat distraktory

v podobě psích kostí a ve čtvrtém úkolu byly ještě přidány kočky a děti měly spojovat ve vzestupném pořadí psy střídavě s kostmi odpovídající velikosti (Espy & Cwik, 2004).

Color Trail Test a Children's Color Trail

CTT měří rychlost zpracování, sekvenční zpracování, duševní flexibilitu a schopnost vizuálního vyhledávání (Hebben & Milberg, 2014). „Color trail test“ existuje ve verzi pro dospělé, který se rovněž snaží docílit odstranění kulturního vlivu na možnost využití této metody. Metoda obsahuje v části B číslice od 1 do 21. Každá číslice je zde rovněž použita dvakrát – jedna z číslic je přitom umístěna v kolečku se žlutě zbarveným pozadím a druhá v kolečku s červeně zbarveným pozadím. Zde je úkolem probanda spojovat číslice vzestupně tak, aby se vždy střídaly ty ve žlutém a v červeném kolečku.

Analogicky k tomuto testu byla vytvořena forma pro děti „Children's Color Trail Test“ (dále CCTT), která je rovněž založena na principu střídání číslic v růžovém a žlutém kolečku, přičemž číslice jsou probandem řazeny ve vzestupném pořadí (Williams et al., 1995). Pro děti je test dostupný ve věku 8 – 16 let (Hebben & Milberg, 2014). Cílem tvorby této metody bylo minimalizovat kulturní a jazykový vliv v neuropsychologickém testování. Test byl navržen tak, aby umožnil hodnotit vizuomotorické tempo. Test obsahuje dva úkoly, v prvním (Color Trail 1) má proband za úkol co nejrychleji a správně seřadit čísla od 1 do 15. Všechna lichá čísla jsou v kruhu s růžovým pozadím a sudá čísla jsou umístěna v kruhu se žlutým pozadím. V CT 2 (Color Trail 2) jsou všechna čísla od 1 do 15 uvedena dvakrát a proband má za úkol spojit čísla vzestupně tak, aby střídavě volil čísla se žlutým a růžovým pozadím. (Williams et al., 1995, s 213). Skórem testu je čas, za jaký proband úkol splní a zaznamenává se i počet chyb, který se však neskóruje. Proband je přitom nejprve seznámen s úkolem na zácvičném příkladu a je podporován v tom, aby pracoval co nejrychleji (Williams et al., 1995).

V porovnání s TMT se ukázalo, že děti ve věku 5 let a 11 měsíců až 16 let a 10 měsíců dosahovaly rychlejších časů v součtu TMT A a TMT B než v součtu CT 1 a CT 2. Rychlejších časů také dosahovaly v součtu TMT A a CT 1 oproti součtu časů TMT B a CT 2 (Williams et al., 1995). Autoři rovněž uvádějí, že v jejich studii se neukázal signifikantní rozdíl ve výsledcích testů v souvislosti s pořadím, v jakém byly testy administrovány. Tato studie také ve srovnání zdravé populace a populace dětí s některou z diagnóz (specifické poruchy učení, ADD/ADHD apod.) potvrzuje, že CCTT měří podobné neuropsychologické

projevy jako TMT. Ukázalo se však, že vyšší věk a inteligence vede k rychlejším časům dosaženým v CCTT (Williams et al., 1995).

Další studie prověřovala vliv jazykové dominance na úspěšnost v testu CCTT, a to u dětí ve věku 8 – 12 let. Děti se lišily v tom, zda byla jejich dominantním jazykem angličtina nebo čínština, anebo byly bilingvní (tzn. oba jazyky si byly rovny) (Mok, Tsang, Lee, & Llorente, 2008). V rámci této studie byly porovnávány výsledky, jakých děti dosahovaly v prvních dvou položkách CCTT a CTMT (Testy cesty pro děti). Bilingvní skupina a skupina, u níž byla dominantním jazykem čínština, nevykazovala významné rozdíly v časech plnění TMT a CCTT 1, pouze ve skupině, ve které byla dominantním jazykem angličtina, se ukázalo, že děti skórovaly signifikantně pomaleji v CCTT 1 než v TMT A. Ve všech skupinách se ukázaly signifikantní rozdíly ve skórování časů CCTT 2 a TMT B, kdy všechny skupiny skórovaly v CCTT 2 pomaleji (Mok, Tsang, Lee, & Llorente, 2008). Autoři se zamýšlí nad tím, že kulturní kontext může představovat v tomto testu i výhodu, jelikož populace, která je v kontaktu s čínskými texty je mnohem více než populace anglofonní (resp. západní) v kontaktu i s textem psaným svisle, a je tak více zvyklá i na vertikální vyhledávání informací (Mok, Tsang, Lee, & Llorente, 2008).

Comprehensive Trail Making Test a Copenhensive Trail Making Test for Children

Komplexní test cesty se zaměřuje na hodnocení pozornosti, koncentrace, odolnosti vůči rušivým vlivům a schopnosti přepínat pozornost mezi podněty (Hebben & Milberg, 2014).

Comprehensive trail making test byl rovněž vyvinut proto, aby detekoval poškození mozku a případné deficity. Umožňuje také sledovat účinky rehabilitace. *„Specificky může odhalit deficity čelního laloku, problémy s psychomotorickou rychlostí, vizuálním vyhledáváním, sekvenčním zpracováním informací, pozorností a potížemi v oblasti přepínání pozornosti mezi jednotlivými podněty“* (Gray, 2006, s. 88). Byl vyvinut, aby nahradil nedostatky původního TMT, ve smyslu přílišné krátkosti a obecnosti a nedostatečnosti normativního vzorku a jeho nízké reprezentativitě (Gray, 2006). Test obsahuje 5 standardizovaných úkolů, které umožňují hodnotit vizuální vyhledávání a serialitu. Při zpracování úkolů hraje roli pozornost, odolnost vůči distraktorům, koncentrace a kognitivní flexibilita. Test je standardizován pro použití u osob od 11 do 74 let. Každý z pěti úkolů má vlastní standardní skóry (T-skóry) a výsledkem je rovněž celkový skór. Tento skór

je založen na měření času, za jaký proband spojí číslice a/nebo písmena. Na rozdíl od TMT obsahují úkoly v CTMT také distraktory (Gray, 2006).

První úkol v tomto testu je podobný TMT A, druhý úkol umožňuje hodnotit schopnost inhibice a vyrušitelnost probanda (ten řadí vzestupně čísla od 1 do 25 za přítomnosti 29 prázdných kruhů, které slouží jako distraktory), třetí úkol opět vychází z druhého, ale tentokrát jsou distraktory přítomny v podobě 13 prázdných kruhů a 19 kruhů, ve kterých je uvnitř zobrazen i obsah – to umožňuje klást větší nároky na vizuální vyhledávání a pozornost. Ve čtvrtém úkolu má proband spojovat čísla od 1 do 20, kdy polovina čísel je zapsána arabskými číslicemi a druhá polovina slovy. Pátý úkol pak vychází ze čtvrtého úkolu, ale navíc jsou k němu přidány distraktory v podobě 15 prázdných kruhů (Allen, Thaler, Ringdahl, Barney, & Mayfield, 2012). Pátý úkol přitom odpovídá původnímu TMT – části B (Riccio, Blakely, Yoon, & Reynolds, 2013).

První tři úkoly sytí první faktor metody – jednoduché sekvenční zpracování informací, a čtvrtý a pátý úkol sytí faktor druhý – komplexní sekvenční zpracování informací a přepínání mezi podněty (Allen, Thaler, Barchard, Vertinski, & Mayfield, 2012).

Validizační studie uvádí, že test je i vzhledem k jeho konstruktové validitě vhodný pro hodnocení fungování neurokognitivních mechanismů u dětí a adolescentů (od 11 do 18 let). Autoři uvádějí, že *„faktory hodnocené CTMT významně korelovaly s testy percepční organizační schopnosti, rychlosti zpracování informací, vytrvalosti pozornosti a motorických funkcí“* (Allen, Haderlie, Kazakov, & Mayfield, 2009, s. 550). Tyto faktory nejsilněji korelovaly se skórem indexování, rychlosti zpracování informací a percepční organizací ve WISC-IV/WAIS-III, se subtesty matematických schopností v testu WJ-III a v testu „Grooved Pegboard Test performance in the dominant hand“ (Allen, Haderlie, Kazakov, & Mayfield, 2009).

Studie se zaměřují na využitelnost a výpovědní hodnotu testu u dětí a adolescentů (8 – 19 let) s mozkovou dysfunkcí (Allen, Thaler, Barchard, Vertinski, & Mayfield, 2012) a u dětí a adolescentů s traumatickým poraněním mozku (Allen, Thaler, Ringdahl, Barney, & Mayfield, 2012). U obou těchto skupin se ukazuje citlivost testu k oběma druhům poškození mozku, testy zároveň vykazují konzistenci s původním TMT (Allen, Thaler, Barchard, Vertinski, & Mayfield, 2012; Allen, Thaler, Ringdahl, Barney, & Mayfield, 2012).

Jiné studie také ověřují využitelnost dvoufaktorového modelu CTMT, kdy první tři úkoly umožňují hodnotit jednoduché sekvenční zpracování a druhé dva úkoly poukazují na schopnost jedince komplexního sekvenčního zpracování informací a přepínání mezi větším množstvím podnětů. Tyto dva faktory se ukázaly již při standardizaci a tvorbě manuálu. Ukázalo se, že dvoufaktorový model odlišuje jedince s obtížemi v neurologickém vývoji od dětí, které se vyvíjejí normálně (Allen, Thaler, Barchard, Vertinski, & Mayfield, 2012).

Dvoufaktorový model se ukázal výhodný zejména při použití testu u dětí. Cílem další studie bylo ověřit, zda je tomu tak i při použití testu u dospělých, přičemž výsledky studie provedené na vzorku 695 zdravých dospělých ve věku do 74 let ukazují, že dvoufaktorový model je adekvátní i u této věkové skupiny a výsledky nenaznačují odlišnosti ani mezi skupinami mladších a starších dospělých (Riccio, Blakely, Yoon, & Reynolds, 2013).

II. EMPIRICKÁ ČÁST

4. Výzkumný problém a cíle výzkumu

Empirická část práce se bude věnovat popisu a ověření parametrů výzkumného souboru. Předložíme v ní také validizační studii, ve které porovnáme výsledky, jichž probandi dosahovali v Barevném testu cesty pro děti, s výsledky dosaženými v dalších třech administrovaných testech. Představeny budou také výsledky ověřující reliabilitu předkládané metody.

Důvodem pro tvorbu takové metody je fakt, že nejen v českém, ale i v zahraničním kontextu je pozornost zpravidla zjišťována pouze v rámci administrace rozsáhlých baterií, a to zejména testů inteligence nebo testů kognitivních schopností. Pro věkovou skupinu dětí v předškolním a mladším školním věku však není k dispozici standardizovaná krátká screeningová metoda, která by umožnila odhalit děti, u nichž se mohou potíže objevit, a teprve poté tyto děti doporučit k obsáhlejšímu psychologickému testování. K tomuto doporučení zpravidla dochází na základě zvláštností v chování a vývoji dítěte v různých oblastech (jemná motorika, schopnost sledovat delší dobu například pohádku nebo se věnovat po delší časový úsek jedné činnosti), pozorovaných rodiči nebo učiteli v mateřské škole.

Cílem tohoto výzkumu je tvorba metody, která by mohla adekvátně plnit podobnou úlohu jako například Číselný čtverec nebo Test cesty, které jsou však standardizovány až od věku 8, let, kdy děti již znají písmena a číslice a jsou s nimi schopné pracovat. V zahraničním kontextu se předkládané metodě nejvíce blíží Children's color trail test (Williams et al., 1995), který rovněž využívá barvy, zároveň s nimi však také operuje s číslicemi a písmeny, a tedy je opět využitelný pro děti přibližně od 8 let věku, kdy by již čísla a písmena měly znát. V českém prostředí takový test dosud nebyl standardizován a vzhledem k jeho charakteru by nebyl využitelný pro děti před zahájením povinné školní docházky nebo v jejím počátku.

4.1 Tvorba Barevného testu cesty pro děti

Barevný test cesty pro děti vznikl v průběhu převodu metody CAS II na českou populaci. V původní verzi byl subtest Plánovaná spojení v této metodě založen na práci s písmeny a číslicemi. Jedná se o test pocházející z USA a oproti českému prostředí je tedy značný rozdíl v požadavcích na schopnost dětí rozpoznávat číslice a písmena na počátku školní docházky a pracovat s nimi. Byla tedy vytvořena alternativní metoda, která

by umožnila dětem pracovat s barvami, a tím by mohl být test i v České republice využíván (stejně jako v USA) i pro děti od 5 let věku.

Barevný test cesty pro děti je založen na principu postupného spojování polovin dvou různých koleček, které obsahují stejnou barvu nebo vzor. Dítě začíná u prvního objektu (hvězdičky), pokračuje vyhledáním poloviny kolečka se stejnou barvou, která je ve hvězdičce, vedle této poloviny kolečka následuje jiná barva, a tak dítě opět pokračuje ve vyhledání další barvy. Poslední prvkem v každém úkolu je zaoblený čtverec, ve kterém je také pouze jedna barva nebo vzor a dítě tak může poznat, že řetězec dokončilo. Test obsahuje ukázkovou úlohu, na které je dítěti úkol vysvětlen, následuje příklad, kde si dítě úkol samo vyzkouší. Test samotný se skládá ze sedmi úkolů, ve kterých postupně narůstá počet podnětů, které musí dítě zpracovat, zvyšuje se tak obtížnost jednotlivých úkolů. Proband je motivován k co nejrychlejšímu spojování barev s co nejmenším počtem chyb. Administrátor v průběhu testování zaznamenává čas v sekundách a počet chyb, skórem testu je však čas. Počet chyb může být nositelem kvalitativní informace pro interpretaci získaných dat.

V procesu schvalování vydavatelem originální verze testu byl tento návrh zamítnut, a v české standardizaci jej nahradil test založený na principu porovnání velikosti čtverců a odstínů černá, šedá a bílá. Pro účely této práce jsme subtest, který je součástí aktuálně probíhající standardizace metody CAS II na českou populaci, využily v rámci validizační studie, ve které porovnáваме výsledky navrhovaného Barevného testu cesty pro děti s výsledky dosaženými v tomto testu.

Přestože je subtest Plánovaná spojení v metodě CAS II řazen do subškály Plánování, v souladu s teorií PASS (Naglieri, Das, & Goldstein, 2014), na které je tato metoda založena, vycházíme z předpokladu, že předkládaná barevná podoba testu se od původního subtestu skutečně liší. Domníváme se také, že námi navrhovaná metoda vykazuje společné znaky s již existujícím a ve světovém měřítku široce využívaným Testem cesty (Trail Making Test) (např. Preiss, Preiss, & Panamá, 1995; Preiss & Preiss, 2006), který je v širokém kontextu považován za metodu umožňující hodnocení vlastností pozornosti a souvisejících kognitivních schopností a je součástí většiny používaných neuropsychologických baterií (Preiss, 1998; Preiss et al., 2012). Nepopíráme tím fakt, že Barevný test cesty pro děti do značné míry může poukazovat na schopnost dítěte plánovat postup práce a nejbližší následující kroky v procesu zpracování daného úkolu, jsme však přesvědčeny, že test vyžaduje také zapojení vlastností pozornosti, jako je koncentrace na zadaný úkol a inhibice

podnětů, které nejsou v danou chvíli relevantní. Při zpracování úkolů v BTC je nezbytné také zapojení pracovní a krátkodobé paměti, díky které si je dítě schopno zapamatovat instrukci k danému úkolu a podle ní jej plnit.

Subtesty pro validizaci BTC byly vybrány právě s ohledem na zhodnocení schopnosti odlišování v horizontálním směru (WJ-IV Cog - Vybírání párů), jak jsme uvedly v kapitole 1.2 Rozvoj zrakové percepce, schopnost flexibilně vybírat ve větším množství podnětů pouze ty, na které se má dítě při práci zaměřit (IDS – Selektivní pozornost, WJ-IV Cog – Vybírání párů). Subtesty v testové baterii v rámci empirické části této práce zkoumaly také schopnost sekvenčního zpracování informací dítětem (Barevný test cesty pro děti, CAS 2 – Plánovaná spojení) a schopnost inhibice, tedy vyloučení ze zaměření pozornosti těch podnětů, které nebyly pro splnění úkolu adekvátní (WJ-IV Cog – Vybírání párů, IDS – Selektivní pozornost). Všechny čtyři použité subtesty pak pracovaly se schopností dětí zpracovávat grafickou informaci – orientovat se v celku tvořeném větším množstvím podnětů a rozlišovat mezi těmito podněty. Subtesty Selektivní pozornost (IDS), Vybírání párů (WJ-IV Cog) a Barevný test cesty pro děti pak všechny sledují schopnost dítěte pracovat s pořadím daných prvků – tedy sekvenčním zpracováním. Všechny subtesty rovněž kladly nárok na pochopení instrukce a zapamatování si jednoho nebo více pravidel a na schopnost tato pravidla správně aplikovat po celou dobu plnění daného úkolu.

4.2 Výzkumné cíle a předpoklady

Hlavním cílem výzkumu je předložit screeningovou metodu, která by měla sloužit k hodnocení vlastností pozornosti u dětí předškolního a mladšího školního věku. Jedná se o věk, ve kterém se u dětí dramaticky rozvíjí nejen pozornost, ale i další dovednosti potřebné k úspěšnému zahájení povinné školní docházky. Cílem bylo rovněž ověřit validitu a reliabilitu navrhované metody.

V rámci tvorby a ověřování vlastností metody Barevný test cesty pro děti jsme pracovaly s následujícími předpoklady:

Předpoklad 1: Očekáváme podobné výsledky v jednotlivých položkách Barevného testu cesty pro děti mezi dětmi v rámci dané věkové skupiny.

Předpoklad 2: Výsledky dosažené v barevném testu cesty pro děti odpovídají výsledkům, jakých děti dosahovaly v subtestu Plánovaná spojení (CAS II).

Předpoklad 3: Výsledky dosažené v Barevném testu cesty pro děti odpovídají výsledkům dosaženým v testu Selektivní pozornost (IDS).

Předpoklad 4: Výsledky dosažené v Barevném testu cesty pro děti odpovídají u jednotlivých dětí výsledkům dosaženým v subtestu Vyhledávání párů (WJ-IV Cog).

Předpoklad 5: Očekáváme statisticky významný rozdíl mezi jednotlivými věkovými skupinami.

Předpoklad 6: Předpokládáme konzistenci výsledků dosažených v Barevném testu cesty pro děti při opakovaném měření po měsíci od prvního testování.

4.3 Pilotní studie

Realizaci samotného výzkumu předcházela pilotní studie, jejímž cílem bylo ověřit, zda je test v navrhované podobě možné použít pro účely sběru dat. Pilotní studie byla provedena zejména s cílem ověřit, zda jsou instrukce pro děti srozumitelné a zda je Barevný test cesty sestaven tak, aby jej děti ve vybraném věkovém rozpětí byly schopny splnit. Hlavním záměrem bylo ověřit využitelnost návrhu testu při sběru dat.

Dětem byly v různém pořadí administrovány všechny čtyři testy, které se měly následně stát součástí testové baterie. Sledovaly jsme přitom, zda děti rozumí zadání úkolů a zda je pro ně nově vytvářený test i vizuálně dobře uchopitelný. Pilotní studie byla provedena na vzorku $N=4$, přičemž ve vzorku byli dva chlapci a dvě dívky. Pilotní studie se zúčastnili chlapci ve věku 6;3 a 6;7 a dívky ve věku 5;4 a 5;9. Věkově tak byly v pilotní studii zastoupeny různé skupiny dětí v rámci cílové skupiny.

Na základě provedeného testování se potvrdilo, že děti rozumí instrukcím ke všem testům v té podobě, v jaké byly vytvořeny. Ukázalo se také, že děti ve věkovém rozmezí 5 – 7 let se v Barevném testu cesty dokážou orientovat. Dětem v pilotní studii se hůře rozlišovala světle modrá od jiného odstínu modré, který byl v testu také použit, a tak na základě pilotní studie došlo k úpravě podnětového materiálu ve smyslu zvýraznění rozdílu v odstínu světle a tmavě modré v celém podnětovém materiálu Barevného testu cesty pro děti.

Při porovnání výsledků dětí, které se účastnily pilotní studie, a výsledků dětí z celkového souboru bylo patrné, že výsledky z pilotní studie odpovídají ostatním výsledkům ve výzkumném souboru, a proto byla data získaná od těchto dětí následně zařazena

do celkového souboru. Fakt, že se po pilotní studii změnil odstín jedné barvy použité v Barevném testu cesty tak, aby byl pro děti rozdíl zřetelnější, byl v pilotní studii kompenzován upozorněním administrátorky a vyjasněním barevných odstínů při zácvičku a neměl tedy vliv na rychlost plnění testů dětmi.

5. Vývoj Barevného testu cesty pro děti

V následující kapitole se budeme věnovat popisu procesu sběru dat a prezentaci výsledků, které se podařilo nashromáždit. Údaje doplňují také tabulky a grafy, přičemž ve všech tabulkách je použit symbol ** pro hladinu významnosti $p \leq 0,01$ a * pro $p \leq 0,05$.

5.1 Sběr dat a administrace metody Barevný test cesty pro děti

Sběr dat pro účely této práce probíhal v období od prosince 2015 do března 2017. Testování probíhalo v různých mateřských a základních školách v českých městech a obcích (Praha, Kladno, Lidice, Hostivice, Zdiby, Česká Třebová, Písek, Plzeň, Lázně Bohdaneč, Trutnov, Borek (Jižní Čechy), Ždírec nad Doubravou, Most a Kozojedy). Doba testování jednoho dítěte se obvykle pohybovala okolo 40 minut. Testování se zúčastnily děti v období mezi 5. a 7. narozeninami, jejichž rodiče byli o testování předem informováni prostřednictvím školy, informačních dopisů (viz. přílohy A a B) a dali s testováním dítěte písemný informovaný souhlas, jehož vzor také přikládáme v příloze (příloha C).

Souhlas s testováním poskytlo více rodičů, než bylo nakonec otestováno dětí, bohužel se tento údaj nepodařilo zachytit, a to z toho důvodu, že učitelé v mateřských školách obvykle předali experimentátorům pouze informované souhlasy těch dětí, které byly v den testování ve škole přítomny a mohly se jej tedy zúčastnit. S ohledem na faktor přítomnosti či nepřítomnosti dětí ve školách, omezený počet možných termínů testování (v závislosti na časových možnostech školy), a také na požadavek přibližně vyváženého podílu probandů v rámci věku a místa bydliště, nebyl tedy zcela vytěžen kompletní možný vzorek.

Výběr lze, i s ohledem na jeho rozsah, považovat za náhodný a za přibližně odpovídající obecné populaci.

Data sbírala autorka této práce, na testování dětí se také podíleli studenti psychologie v rámci plnění předmětu „Účast při psychologickém výzkumu“. Celkem se na sběru dat podílelo 19 osob. Administrátoři byli individuálně nebo skupinově zaškoleni do administrace všech subtestů a měli k dispozici instrukce, které dětem zadávali tak, aby administrace probíhala standardizovaným způsobem. Při testování dětí byly výsledky v podobě doby potřebné pro plnění úkolu a počtu chyb (Barevný test cesty pro děti a Plánovaná spojení) průběžně zaznamenávány do Záznamových listů (viz. příloha D). Subtesty Vyhledávání párů

a Selektivní pozornost byly poté vyhodnoceny autorkou a zaznamenány do Záznamového listu dodatečně.

Data byla sbírána dle možností administrátorů a na základě toho, které školy byly účasti na tomto testování nakloněny. Některá data byla také získána individuálně – po dohodě administrátora s rodiči dítěte v požadovaném věku. Takto otestovaných dětí je však v rámci vzorku menšina.

Ve školách či mateřských školách bylo vždy dbáno na to, aby byl sběr dat realizován v místnosti oddělené od učebny, kde byli ostatní spolužáci. Děti tak plnily úkoly v klidném odděleném prostředí, ve kterém byly v maximální možné míře eliminovány rušivé podněty. V jedné místnosti byly paralelně testovány maximálně dvě děti dvěma administrátory, každé v jiné části místnosti, dostatečně vzdálené od sebe. Tento počet se také ukázal jako dostatečně vyhovující, umožňující pracovat dětem v klidu, a na práci se tak koncentrovat.

5.2 Metody využité v rámci sběru dat

Sběr dat probíhal individuálně – jeden experimentátor se vždy věnoval jednomu dítěti a testování bylo realizováno tak, že dítě vyplňovalo v testovém sešitě a v záznamovém archu postupně čtyři jednotlivé subtesty, které dohromady vytvářely testovou baterii. Jeden ze subtestů byl test, který je v rámci této práce standardizován, další tři metody byly převzaty z jiných, rozsáhlejších diagnostických baterií, zaměřených na hodnocení inteligence dětí. Tyto tři subtesty byly vybrány pro účely validizace metody **Barevný test cesty pro děti** s ohledem na to, že se rovněž zaměřují na hodnocení pozornosti dětí, není je však možné použít samostatně.

Testová baterie zahrnovala subtest **Selektivní pozornost** z metody IDS (Intelligenční vývojová škála pro děti), která je v České Republice standardizovaná a běžně používaná pro celkovou diagnostiku inteligence u dětí. Dále byl součástí testové baterie subtest **Vyhledávání párů** z testové metody WJ-IV Cog (Woodcock – Johnson IV), u které v současné době probíhá standardizace na českou populaci. Posledním subtestem, který byl pro validizaci metody tvořen v rámci této práce, byl subtest **Plánovaná spojení** z metody CAS II (Cognitive Assessment System), jejíž standardizace pro českou populaci rovněž aktuálně probíhá. Podrobněji jsou tyto metody popsány v teoretické části práce.

Pro eliminaci možnosti, že bude pořadí administrace jednotlivých subtestů ovlivňovat kvalitu jejich plnění vlivem učení a tréninku během testování, byly jednotlivé subtesty náhodně administrovány ve třech variantách. Při tvorbě těchto tří verzí testu bylo rozhodující zejména to, aby bezprostředně po sobě nenásledovaly subtesty **Plánovaná spojení** a **Barevný test cesty pro děti**, které jsou v principu velmi podobné – oba pracují se spojováním objektů, podle zadaného kritéria. Zároveň nesměly po sobě následovat subtesty **Vyhledávání párů** a **Selektivní pozornost**, které jsou rovněž podobné způsobem, jakým mají děti při jejich zpracování postupovat. Subtesty byly tedy administrovány následovně: Barevný test cesty pro děti – Selektivní pozornost – Plánovaná spojení – Vyhledávání párů (verze A), Plánovaná spojení – Vyhledávání párů – Barevný test cesty pro děti – Selektivní pozornost (verze B) a Vyhledávání párů – Barevný test cesty pro děti – Selektivní pozornost – Plánovaná spojení (verze C).

Při administraci byly využity standardní instrukce, které jsme pro účely testování pro tuto práci vytvořily (Barevný test cesty pro děti), přeložily z anglického originálu (Vyhledávání párů), nebo převzaly z již existujících příruček (Selektivní pozornost a Plánovaná spojení – verze pro standardizaci). V přílohách uvádíme přesné znění instrukcí k jednotlivým subtestům v podobě, v jaké měli instrukce k dispozici administrátoři (Přílohy E, F, G, H). Uvádíme také ukázky Barevného testu cesty pro děti (příloha K), subtestů Vyhledávání párů (WJ-IV Cog; příloha J) a Plánovaná spojení (CAS II; příloha I). Subtest Selektivní pozornost (IDS) je součástí dostupné testové baterie a z toho důvodu není uveden v přílohách k této práci.

5.3 Zpracování dat

Následně byla získaná data přepsána do tabulky v MS Excel. Ke zpracování dat byl rovněž využit program MS Excel a zejména SPSS verze 16.0.

U probandů byl sledován přesný věk (roky, měsíce), velikost místa bydliště, případný odklad školní docházky (bylo-li dítě ve věku, kdy již bylo možné toto určit), a také onemocnění vyžadující pravidelnou medikaci. Tabulku uvádějící tato případná specifika uvádíme v kapitole věnované popisu charakteristik výzkumného vzorku.

Součástí informovaného souhlasu byly také e-mailové kontakty na řešitelku práce a vedoucí této práce. Rodičům bylo v rámci informovaného souhlasu nabídnuto, že mohou řešitelku práce kontaktovat prostřednictvím e-mailu a vyžádat si zaslání zprávy z testování.

Tuto cestu jsme zvolily proto, že lze předpokládat souhlas rodičů s tím, aby byla zpráva o testování zaslána prostřednictvím e-mailu, pokud si zprávu vyžádají. Opatření jsme provedly s cílem ochrany osobních údajů dětí, které se výzkumu zúčastnily.

V případě zájmu ze strany pedagogů nebo vedení školy byly také výsledky a celkový průběh testování konkrétních dětí konzultovány ihned po realizaci testování a to i s ohledem na projevy dítěte během testování a jeho způsob práce, pozorovaný v rámci řešení testových úkolů.

5.4 Charakteristiky výzkumného vzorku

Celkem byl sběr dat realizován na 273 dětech (z toho N=148 chlapců a N=125 dívek), dalších 14 dětí bylo z výzkumného vzorku vyloučeno, a to pouze na základě věku, který byl buď méně než 5 let (děti ještě nedovršily 5. rok věku) nebo byl vyšší než 7 let (tedy děti, které již dovršily 7. rok věku). Dále se tedy budeme věnovat pouze charakteristikám souboru, který byl zahrnut do následující analýzy dat, validační studie a tvorby norem Barevného testu cesty pro děti.

Pohlaví

Tabulka níže znázorňuje zastoupení dětí podle pohlaví, mírně vyšší byl podíl chlapců ve výzkumném vzorku, avšak tento podíl není výrazně odlišný od zastoupení obou pohlaví v populaci. Vzhledem k tomu, že se neukázaly rozdíly mezi výkony v testu, jaké podávaly dívky a chlapci, jak uvedeme dále, lze považovat tento rozdíl za zanedbatelný.

	Četnost	Procenta
Dívky	125	45,8
Chlapci	148	54,2
Celkem	273	100

Tabulka 1: Rozložení výzkumného vzorku podle pohlaví

Velikost místa bydliště

Naším cílem bylo respektovat populační zastoupení různých velikostí bydliště dětí. Jak ukazuje tabulka níže, v našem výzkumném vzorku je větší zastoupení dětí, které mají bydliště v obcích do 6000 obyvatel, což neodpovídá obecnému populačnímu trendu. Další analýza porovnání výsledků dětí z jednotlivých oblastí bydliště však neukázala signifikantní

rozdíly ve výkonech dětí závisících na velikosti místa bydliště. I v tomto případě tedy můžeme tuto odchylku považovat za zanedbatelnou.

Velikost bydliště	Četnost	Procenta
Do 6 000 obyvatel	110	40,3
6 000 - 100 000 obyvatel	114	41,8
Nad 100 000 obyvatel	49	17,9
Celkem	273	100

Tabulka 2: Zastoupení místa bydliště podle velikosti ve výzkumném vzorku

Následující tabulka ukazuje zastoupení obou pohlaví ve výzkumném vzorku, a to odděleně pro tři sledované velikosti bydliště.

Velikost bydliště	Četnost chlapci	Procenta chlapci	Četnost dívky	Procenta dívky
Do 6 000 obyvatel	53	35,8	57	45,6
6 000 - 100 000 obyvatel	71	48,0	43	34,4
Nad 100 000 obyvatel	24	16,2	25	20,0
Celkem	148	100	125	100

Tabulka 3: Podíl chlapců a dívek v jednotlivých typech bydliště podle velikosti

Pořadí administrace testů – typ baterie

Jak jsme již dříve uvedly, rozhodly jsme se pro kombinaci tří různých pořadí, v jakých byly jednotlivé testy administrovány. K tomuto kroku jsme přistoupily proto, že existuje možnost, že by pořadí administrace testů mohlo ovlivnit kvalitu zpracování jednotlivých úloh. V tabulce uvádíme přehled počtu probandů, kterým byly administrovány testy ve třech kombinacích pořadí, a to i s rozdělením dětí podle pohlaví.

Typ baterie	Chlapci		Dívky	
	Počet	Procenta	Počet	Procenta
BTC - IDS - CAS II - WJ-IV Cog	57	38,5	43	34,4
WJ-IV Cog- BTC - IDS - CAS II	53	35,8	37	29,6
CAS II - WJ-IV Cog- BTC - IDS	38	25,7	45	36
Celkem	148	100	125	100

Tabulka 4: Zastoupení chlapců a dívek testovaných jednotlivými typy testových baterií

Jak bylo uvedeno výše, v rámci sběru dat jsme sledovaly také některé specifické charakteristiky dětí. Informace o zdravotní anamnéze, medikaci a odkladu školní docházky byly součástí informovaného souhlasu, který vyplňovali rodiče. Je tedy pravděpodobné, že tyto informace jsou kompletní. Informace o tom, zda dítě píše levou rukou nebo má brýle, byly doplňkově zaznamenávány administrátory, je tedy možné, že tyto údaje nejsou zcela vyčerpávající.

Zdravotní anamnézu jsme se rozhodly zaznamenat pouze obecně vzhledem k tomu, že neobsahovala žádné diagnózy, které by měly mít zásadní vliv na provedená měření. Nejčastěji se u dětí vyskytovaly běžné zdravotní obtíže, jako je atopický ekzém, alergie, opakované záněty horních cest dýchacích nebo astma, vzácně se v souboru vyskytla epilepsie nebo diabetes. Těmto diagnózám odpovídaly i užívané léky (nejčastěji antihistaminika), které sice mohou mít určitý vliv na pozornost, není však pravděpodobné, že by vliv byl natolik zásadní. I vzhledem k velikosti výzkumného vzorku a počtu dětí, které tyto léky užívají, jsme se rozhodly považovat tyto faktory za zanedbatelné.

Sledovaná specifika	Počet dětí
Brýle nebo jiná oční vada	7
Logopedie	12
Odklad školní docházky	51
Zvažuje se odklad	7
Leváctví	9
Zdravotní anamnéza	22

Tabulka 5: Specifické charakteristiky ve výzkumném souboru

6. Popis a analýza dat

V této části budeme prezentovat výsledky validizační studie, a také výsledky vyplývající z ověření reliability metody Barevný test cesty pro děti.

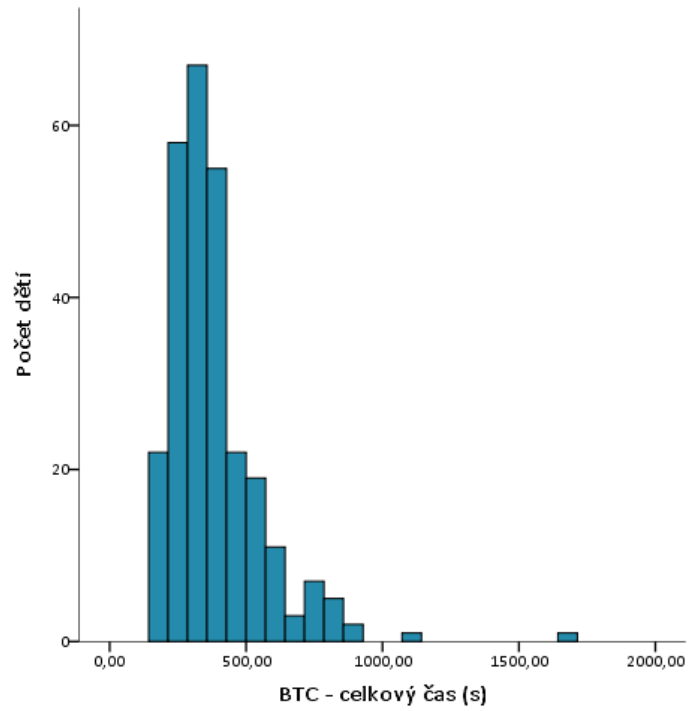
6.1 Ověření normálního rozložení

Pro testování normálního rozložení jsme použily Shapiro – Wilkův test (vhodný především pro menší soubory), i Kolmogorov – Smirnovův test. Výsledky obou testů bohužel nepotvrzují normální rozložení dat, ačkoliv dle axiomu normality by tomu tak být mělo. Vzhledem k dostatečně robustnímu vzorku je však přesto možné pro testování využívat metody parametrické.

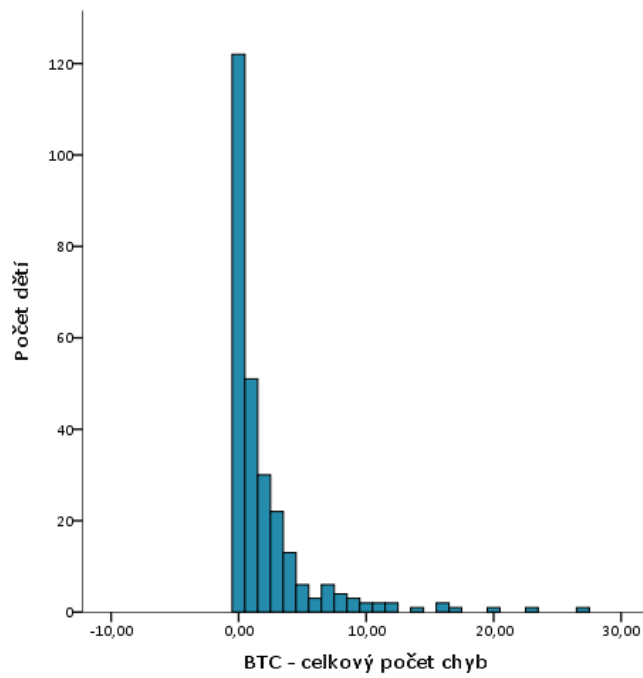
Normální rozložení kromě Barevného testu cesty pro děti neměly ani testy WJ–IV Cog, ani CAS II, výjimku tvoří pouze test IDS, u kterého bylo normální rozložení hrubých skóre ve výzkumném vzorku potvrzeno.

Rozložení hrubých skóre

Obrázek 1 ukazuje rozložení celkových časů, za jaké probandi splnili položky v Barevném testu cesty pro děti, podobné je i rozložení výsledků v jednotlivých položkách (úkolech). Z histogramu je patrný celkový posun vlevo i výraznější zešikmení z levé strany, což vzhledem k povaze dat ukazuje na nižší rozlišovací schopnost tohoto psychodiagnostického nástroje v pásmu nadprůměru, tedy u nadaných dětí. Obdobné zešikmení se ukazuje i u testu Plánovaná spojení (CAS II), který je Barevnému testu cesty pro děti nejvíce podobný. Obrázek 2 znázorňuje rozložení celkových počtů chyb v Barevném testu cesty pro děti. Jak je z grafu patrné, zešikmení je v tomto případě ještě výraznější. Z toho důvodu jsou za výsledné skóre v testu považovány časy plnění položek. Počet chyb je však vhodné zaznamenat a je možné jej využít při interpretaci výsledků testu kvalitativně.



Obrázek 1: Rozložení celkových časů plnění Barevného testu cesty pro děti ve výzkumném souboru



Obrázek 2: Rozložení celkového počtu chyb v Barevném testu cesty pro děti ve výzkumném souboru

6.2 Porovnání výsledků v jednotlivých věkových skupinách

Porovnávaly jsme výsledky, kterých děti dosahovaly v Barevném testu cesty pro děti, nejprve v šesti skupinách dělených po čtyřech měsících věku dětí a poté ve čtyřech skupinách po šesti měsících věku, abychom zjistily, které členění bude adekvátní pro tvorbu norem Barevného testu cesty pro děti. Dělení po celých letech nám přišlo nedostatečné z důvodu vývojových změn, které jsou v tomto období akcelerované.

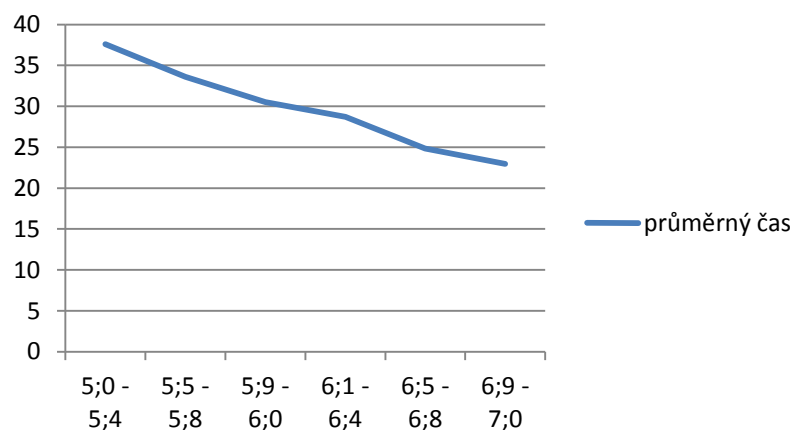
Dělení do skupin po 4 měsících věku

Očekávaly jsme rozdíly mezi skupinami po 4 měsících věku. K tomuto očekávání nás vedl fakt, že některé metody pracují s členěním norem po 3 měsících (IDS), a tak se nám toto rozdělení jevílo adekvátní.

Z pohledu deskriptivních statistických metod je patrné, že průměrné hodnoty pro jednotlivé položky se napříč věkovými skupinami odlišují. S rostoucím věkem klesá čas, za jaký děti úkol splní, tedy s rostoucím věkem jsou děti rychlejší.

Výsledky byly statisticky testovány pomocí analýzy rozptylu (ANOVA). Rozdílnost je patrná zejména u časů, ne vždy u počtu chyb. Na hladině významnosti $p \leq 0,05$ jsou výsledky signifikantní v položkách 1 – čas, 3 – chyby, 5 – čas a 6 – chyby. Na hladině významnosti $p \leq 0,01$ jsou výsledky signifikantní v položkách 2 – čas, 3 – čas, 4 – čas, 6 – čas, 7 – čas a 7 – chyby.

Při Bonferroniho korekci jsme zjistily, že rozdíly jsou patrné zejména v náročnějších položkách (6, 7) a mezi krajními věkovými kategoriemi (5;0 – 5;4 a 6;9 – 7;0). Pro ilustraci přikládáme graf znázorňující změnu času pro položku číslo 3 napříč jednotlivými věkovými kategoriemi, ze kterého je jasně patrné, že s rostoucím věkem čas nutný pro vypracování úkolu klesá. Obdobné výsledky vykazují i ostatní položky.



Obrázek 3: Ukázka vývoje času plnění u položky č. 3 ve věkových kategoriích po 4 měsících věku

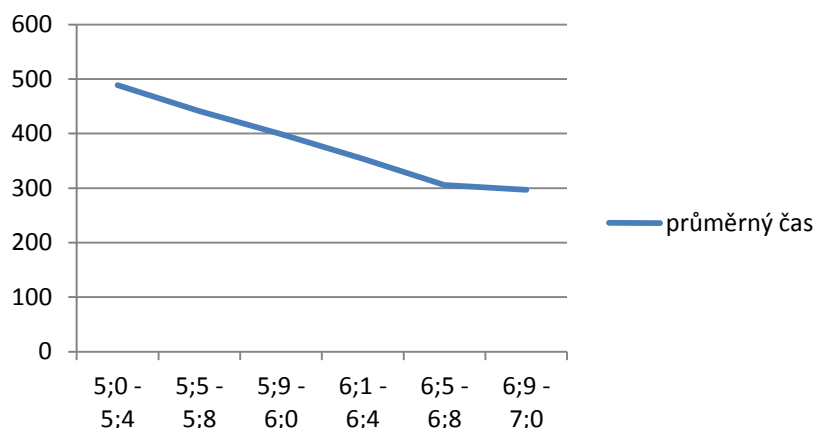
Vzhledem k tomu, že nebyly rozdíly mezi kategoriemi v jednotlivých položkách příliš velké, rozhodly jsme se přistoupit k ověření rozdílu mezi věkovými kategoriemi v celkovém čase (součtu časů – kumulativním čase) plnění všech položek.

Výsledky byly statisticky testovány pomocí analýzy rozptylu (ANOVA). Rozdílnost je patrná u celkového času plnění úkolů i u celkového počtu chyb na hladině významnosti $p \leq 0,01$.

Bonferroniho korekcí jsme zjistily, že na hladině významnosti $p \leq 0,01$ jsou výsledky v časech signifikantní mezi skupinami 1, 2, 4, 5 a 6, u třetí skupiny nebyly zjištěny žádné rozdíly oproti jiným skupinám. I v tomto případě jsou patrné zejména rozdíly mezi krajními skupinami.

V počtu chyb se 1. věková skupina výrazně liší od skupiny 4., 5. a 6., u 2. a 3. skupiny nebyly zjištěny žádné signifikantní rozdíly v počtu chyb ve vztahu k ostatním věkovým skupinám.

Pro ilustraci přikládáme graf znázorňující změnu času pro celkový – kumulativní čas plnění testu napříč jednotlivými věkovými kategoriemi, ze kterého je jasně patrné, že s rostoucím věkem klesá čas nutný pro vypracování úkolu.



Obrázek 4: Ukázka vývoje celkového času plnění všech položek ve věkových kategoriích po 4 měsících věku

Alternativou k původně zvolenému dělení norem po čtyřech měsících bylo dělení po šesti měsících věku do čtyř kategorií.

I v tomto případě, kdy jsme rozdělily děti na 4 věkové skupiny po 6 měsících věku, je z pohledu deskriptivních statistických metod patrné, že průměrné hodnoty pro jednotlivé položky se napříč věkovými skupinami odlišují. S rostoucím věkem i zde klesá čas, za jaký děti úkol splní, tedy s rostoucím věkem jsou děti rychlejší.

Výsledky byly statisticky testovány pomocí analýzy rozptylu (ANOVA). Rozdílnost je patrná u všech časů, a to na hladině významnosti $p \leq 0.01$, až na tři výjimky (položky 1, 4 a 5) i u počtu chyb.

Při Bonferroniho korekci jsme zjistily, že rozdíly jsou patrné mezi 1. a 4. skupinou ve všech položkách, a to na hladině významnosti $p \leq 0.01$. Kromě položky 5 byly zjištěny signifikantní rozdíly také mezi 1. a 3. skupinou, rovněž na hladině významnosti $p \leq 0.01$.

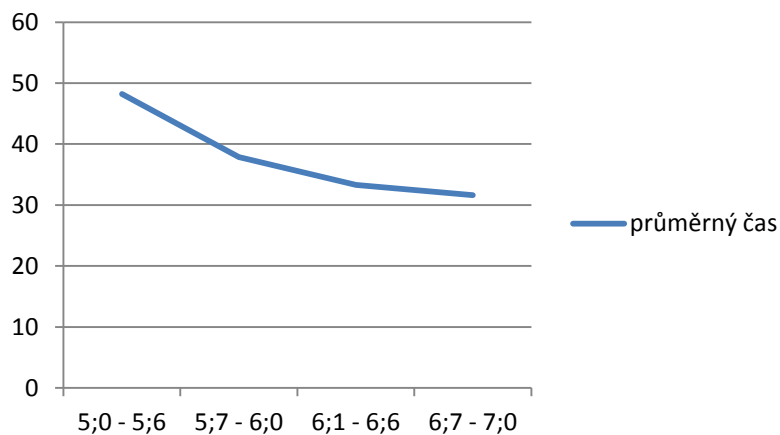
položka	skupina	5;0-5;6	5;7-6;0	6;1-6;6	6;7-7;0
1	5;0-5;6	x	0,015*	0,004**	0,003**
	5;7-6;0	0,015*	x		
	6;1-6;6	0,004**		x	
	6;7-7;0	0,003**			X
2	5;0-5;6	X	0,018*	0,002**	0,004**
	5;7-6;0	0,018*	x		
	6;1-6;6	0,002**		x	
	6;7-7;0	0,004**			x
3	5;0-5;6	x	0,001**	0,001**	0,000**
	5;7-6;0	0,001**	x		
	6;1-6;6	0,001**		x	
	6;7-7;0	0,000**			x
4	5;0-5;6	x	0,032*	0,001**	0,000**
	5;7-6;0	0,032*	x		
	6;1-6;6	0,001**		x	
	6;7-7;0	0,000**			x
5	5;0-5;6	x			0,007**
	5;7-6;0		x		
	6;1-6;6			x	
	6;7-7;0	0,007**			x
6	5;0-5;6	x	0,012**	0,000**	0,000**
	5;7-6;0	0,012**	x		0,028*
	6;1-6;6	0,000**		x	
	6;7-7;0	0,000**	0,028*		x
7	5;0-5;6	x	0,003**	0,000**	0,000**
	5;7-6;0	0,003**	x	0,012*	0,002**
	6;1-6;6	0,000**	0,012*	x	
	6;7-7;0	0,000**	0,002**		x

Tabulka 6: Rozdíly v časech jednotlivých položek mezi věkovými skupinami po 6 měsících věku

položka	skupina	5;0-5;6	5;7-6;0	6;1-6;6	6;7-7;0
2	5;0-5;6	x	0,032*	0,028*	0,015*
	5;7-6;0	0,032*	x		
	6;1-6;6	0,028*		x	
	6;7-7;0	0,015*			x
3	5;0-5;6	x	0,010**	0,005**	0,001**
	5;7-6;0	0,010**	x		
	6;1-6;6	0,005**		x	
	6;7-7;0	0,001**			x
6	5;0-5;6	x		0,001**	0,005**
	5;7-6;0		x		
	6;1-6;6	0,001**		x	
	6;7-7;0	0,005**			x
7	5;0-5;6	x		0,000**	0,000**
	5;7-6;0		x		
	6;1-6;6	0,000**		x	
	6;7-7;0	0,000**			x

Tabulka 7: Rozdíly v počtu chyb u jednotlivých položek mezi věkovými skupinami po 6 měsících věku

Pro ilustraci přikládáme graf znázorňující změnu času pro položku číslo 4 napříč jednotlivými kategoriemi, ze kterého je jasně patrné, že s rostoucím věkem čas nutný pro vypracování úkolu klesá. Obdobné výsledky vykazují i ostatní položky.



Obrázek 5: Ukázka vývoje času plnění u položky č. 4 ve věkových kategoriích po 6 měsících věku

Pro lepší srovnání jsme se opět rozhodly ověřit rozdíl mezi věkovými kategoriemi v celkovém čase (součtu časů – kumulativním čase) plnění všech položek.

Výsledky byly statisticky testovány pomocí analýzy rozptylu (ANOVA). Rozdíly jsou patrné u celkového času plnění úkolů i u celkového počtu chyb na hladině významnosti $p \leq 0,01$.

Bonferroniho korekcí jsme zjistily, že na hladině významnosti $p \leq 0,01$ jsou v časech signifikantní rozdíly mezi 1., 2., 3. a 4. skupinou, a mezi 2. a 5. skupinou. I v tomto případě jsou patrné zejména rozdíly mezi krajními skupinami.

V počtu chyb se 1. věková skupina výrazně liší od ostatních skupin. Mezi zbývajících skupinami nebyly zjištěny signifikantní rozdíly v počtu chyb.

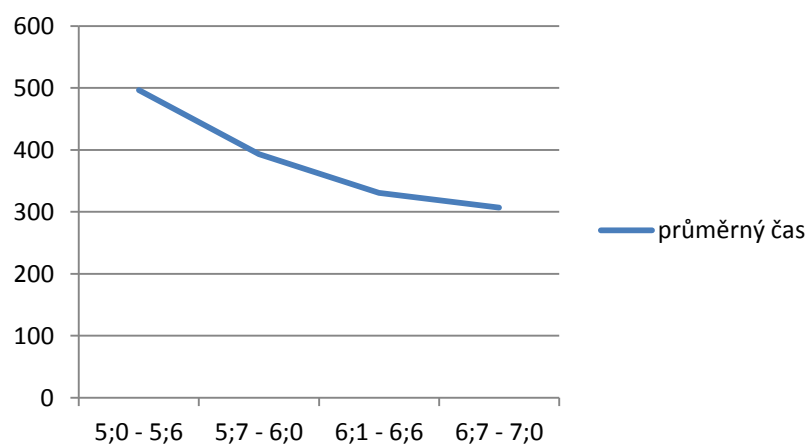
Skupina	5;0-5;6	5;7-6;0	6;1-6;6	6;7-7;0
5;0-5;6	x	0,001**	0,000**	0,000**
5;7-6;0	0,001**	x		0,010**
6;1-6;6	0,000**		x	
6;7-7;0	0,000**	0,010**		x

Tabulka 8: Rozdíly v celkovém čase plnění všech položek mezi jednotlivými skupinami po 6 měsících věku

Skupina	5;0-5;6	5;7-6;0	6;1-6;6	6;7-7;0
5;0-5;6	x	0,037**	0,000**	0,000**
5;7-6;0	0,037**	x		
6;1-6;6	0,000**		x	
6;7-7;0	0,000**			x

Tabulka 9: Rozdíly v celkovém počtu chyb mezi jednotlivými skupinami po 6 měsících věku

Pro ilustraci přikládáme graf znázorňující změnu času pro celkový čas napříč jednotlivými kategoriemi, ze kterého je jasně patrné, že s rostoucím věkem čas nutný pro vypracování úkolů klesá.



Obrázek 6: Ukázka vývoje celkového počtu chyb ve všech položkách ve věkových kategoriích po 6 měsících věku

Výše jsme ilustrovaly výsledky, které odpovídají původním předpokladům 1 a 5 o tom, že výsledky se mezi věkovými skupinami liší a že v rámci jedné věkové skupiny děti dosahují podobných časů. Ukázalo se, že rozdíly jsou více patrné mezi věkovými skupinami po šesti měsících věku, proto jsme se na základě těchto výsledků rozhodly pro tvorbu norem dělených pro děti do skupin právě po šesti měsících věku.

6.3 Porovnání výsledků podle typu bydliště

Výsledky, jakých v jednotlivých testech děti dosahovaly, jsme porovnali podle mezi skupinami dětí podle velikosti místa bydliště nejprve pro jednotlivé položky. Jak dokládá tabulka v příloze M, v Barevném testu cesty pro děti se při analýze rozptylu ANOVA ani při následně provedené Bonferroniho korekci neukázaly významnější rozdíly mezi výsledky, jakých děti v tomto testu dosahovaly, v závislosti na velikosti místa bydliště.

Obdobně tomu bylo i v případě, kdy jsme ověřovaly rozdíly podle velikosti bydliště pro celkové kumulativní časy plnění úkolu v Barevném testu cesty pro děti a pro kumulované součty chyb v tomto testu. Provedená analýza rozptylu ANOVA neukázala žádné signifikantní rozdíly mezi skóry podle místa bydliště.

6.4 Porovnání výsledků podle pořadí administrace jednotlivých testů

Jak ukazuje níže uvedená tabulka, výsledky v Barevném testu cesty pro děti se nelišily podle toho, v jakém pořadí byly jednotlivé subtesty administrovány. Signifikantní rozdíl se na hladině významnosti $p \leq 0,05$ ukázal pouze u první položky. V subtestu IDS se rovněž neukázaly významnější rozdíly ve výsledcích v závislosti na velikosti místa bydliště dítěte. V subtestu Plánovaná spojení (CAS II) se signifikantní rozdíl na hladině významnosti $p \leq 0,01$ ukázal pouze u jedné položky, tentokrát u druhé položky, a to v čase, za jaký děti test splnily.

Signifikantní rozdíl se na hladině významnosti $p \leq 0,01$ v analýze rozptylů ANOVA ukázal pouze u subtestu Vyhledávání párů (WJ-IV Cog). Jak následně ukázala Bonferroniho korekce, na hladině významnosti $p \leq 0,05$ se výsledky dosažené v tomto subtestu liší u výsledků těch dětí, kterým byl tento test administrován jako první v pořadí z celé baterie.

Může to být dáno typem úkolu i vlivem adaptace na testovou situaci. S ohledem na tento výsledek se naše strategie kombinace tří typů testových baterií s různým pořadím administrovaných testů ukázala jako velmi efektivní. Vzhledem k tomu, že jsme testy

administrovaly ve třech různých pořadích, je pravděpodobné, že se nám podařilo eliminovat vliv tohoto faktoru na celkový charakter získaných dat.

	Typ baterie	Signifikance
WJ-IV Cog- BTC - IDS - CAS II	BTC - IDS - CAS II - WJ-IV Cog	0,011*
	CAS II - WJ-IV Cog - BTC - IDS	0,045*

Tabulka 10: Rozdíly v čase plnění všech položek v závislosti na pořadí administrace testů

6.5 Porovnání výsledků v Barevném testu cesty pro děti podle pohlaví

Na základě provedeného dvouvýběrového t-testu nebyly zjištěny žádné rozdíly mezi výsledky, jakých v Barevném testu cesty dosahovala děvčata a chlapci. Pouze v čase plnění položky 3 se p hodnota nejvíce blížila hladině signifikance $p=0.067$.

Pro poznání testu ve větším detailu jsme se rozhodly prověřit závislost výsledků na pohlaví i v testu, který se v největší míře Barevnému testu cesty pro děti podobá. V testu Plánovaná spojení (CAS II), který se nejvíce podobá Barevnému testu cesty pro děti, jsou patrnější a jsou signifikantní genderové rozdíly. Tyto rozdíly se ukázaly v pěti ze sedmi položek, a to v čase plnění jednotlivých úkolů (příloha N).

6.6 Validita

Pro ověření validity jsme se zvolily konvergentní přístup k ověření validity metody tím, že chceme porovnávat výsledky jednotlivých dětí dosažené v Barevném testu cesty s výsledky, jakých děti dosahovaly v dalších třech administrovaných testech. Provedly jsme Pearsonovu korelaci pro kumulované časy BTC a CAS II a hrubé skóry WJ-IV Cog a IDS.

	Cross validizace	Koeficient korelace (Pearson correlation)	Hladina významnosti
Barevný test cesty (čas)	Plánovaná spojení (CAS - II) - čas	0,664**	p≤0,01
	Selektivní pozornost (IDS)	- 0,282**	
	Vybírání párů (WJ-IV Cog)	- 0,501**	
Barevný test cesty (chyby)	Plánovaná spojení (CAS - II) - chyby	0,364**	

Tabulka 11: Souvislost mezi výsledky dosaženými v Barevném testu cesty pro děti oproti dalším administrovaným testům

Negativní korelace se ukázaly z toho důvodu, že BTC a CAS II měří čas – čím lepší pozornost, tím nižší čas, a IDS a WJ–IV Cog měří skóry obráceně – čím vyšší skór, tím lepší pozornost, z toho důvodu jsou korelace negativní.

Nejsilnější se jeví korelace mezi BTC a CAS II v čase, pravděpodobně je tomu tak, protože z použitých testů jsou si tyto dva navzájem nejvíce podobné, a to jak v principu, jakým proband úkoly zpracovává, tak i počtem položek.

Pomocí párového t-testu jsme ověřily hypotézu, že testy, ačkoliv spolu navzájem silně korelují, jsou i statisticky významně odlišné. Tento výsledek ukazuje na to, že ačkoli všechny testy měří pozornost, každý z nich přistupuje k měření pozornosti jiným způsobem.

Z výše popsaných výsledků vyplývá, že skóry, jakých děti dosahovaly v Barevném testu cesty pro děti, odpovídají výsledkům dosaženým v dalších třech subtestech a potvrdily se tak předpoklady 2, 3 a 4 o souvislosti výsledků mezi jednotlivými administrovanými testy.

6.7 Reliabilita

Ke zjišťování reliability jsme s ohledem na způsob uspořádání a počet položek testu zvolily metodu test – retestové reliability, kdy byl částí dětí test zadán znovu, a to v době 20 – 40 dnů od prvního testování. Přístup k odhadu reliability pomocí vnitřní konzistence nebo split half reliability se nejeví jako dobré varianty z důvodu nízkého počtu položek (celkem 7). Celkem se opakovaného měření zúčastnilo 24 dětí, z toho bylo 10 chlapců (41,7%) a 14 dívek (58,3%). Průměrný počet dnů mezi oběma testováními byl 29, medián počtu dnů byl rovněž 29, modus 23 a směrodatná odchylka (SD) byla 5.

Počet dní mezi testováním	Počet dětí	Procenta
20	1	4,2
23	6	25
27	2	8,3
29	6	25
31	1	4,2
32	1	4,2
35	5	20,8
37	1	4,2
40	1	4,2

Tabulka 12: Popis časového rozestupu mezi prvním a druhým testováním při retestovém ověření reliability

Pohlaví	Počet dětí	Procenta
Dívky	14	58,3
Chlapci	10	41,7

Tabulka 13: Zastoupení obou pohlaví v retestovém ověření reliability

Mezi výsledky dosaženými v obou měřeních jsme provedly korelaci Spearmanovým korelačním koeficientem, protože jsme měly k dispozici pouze malý soubor a data z něj získaná nesplňují normální rozložení.

Koeficient korelace je statisticky signifikantní na hladině významnosti $p \leq 0,01$, jeho konkrétní hodnota je $r = 0,68$, což ukazuje na silnou závislost mezi jednotlivými měřeními. Obdobně i chybovost test – retestově koreluje se silou $r = 0,48$, ale pouze na hladině významnosti $p \leq 0,05$. Chybovost tedy koreluje méně než celkový čas plnění úkolů v testu. Výsledky tedy dokládají dobrou stabilitu testu v čase a potvrzují tak náš předpoklad č. 6 o vnitřní konzistenci testu.

Pro ověření případné změny v čase byly využity opět neparametrické metody v podobě Wilcoxonova párového testu a testu znaménkového, jejichž výsledky ukazují na statisticky signifikantní rozdíly mezi prvním a druhým testováním. Konkrétně došlo ke zrychlení času vypracování a to z průměrných 193 s na 181 s. Oproti tomu chybovost se mezi jednotlivými testováními statisticky významně neliší, je tedy nezávislá na opakování měření.

Z toho lze usuzovat, že výsledky nejsou produkcí pouze míry pozornosti jedince, ale intervenuje v nich i míra adaptace na testovou situaci a zátěž, případně i efekt učení. To může být dáno i tím, že rozestup mezi oběma měřeními byl relativně krátký a děti často uváděly, že si testování pamatují.

Test	zaměření položek	BTC		BTC - R	
		čas	počet chyb	čas	počet chyb
BTC	čas	1	0.480*	0.682**	0.492*
	počet chyb	0.480*	1	0.356	0.467*
BTC - R	čas	0.682**	0.356	1	0.635**
	počet chyb	0.492*	0.467*	0.635**	1

Tabulka 14: Souvislost mezi prvním a opakovaným měřením

Porovnávaly jsme také výsledky dosažené v jednotlivých položkách barevného testu cesty pro děti mezi sebou, a to jak v časech, za jaké děti úkoly plnily, tak i v počtu chyb. Časy korelují velmi silně, chybovost ne vždy, přesné výsledky korelací položek mezi sebou lze najít v tabulce v příloze L. To svědčí pro vysokou vnitřní konzistenci testu, tedy o tom, že děti, kterým se dařilo plnit rychle lehčí položky, podávaly odpovídající výkon i u obtížnějších položek a naopak. Z tohoto výsledku je s ohledem na progresivní charakter testu patrné, že se děti postupně při plnění jednotlivých úkolů v testu učily a osvojovaly si strategii, která jim umožňovala úspěšně a efektivně plnit i obtížnější úlohy.

6.8 Tvorba norem

Pro tvorbu norem jsme zvolily rozdělení do skupin vždy po šesti měsících věku. Normy jsou tedy tvořeny pro věkové kategorie 5;0 – 5;6, 5;7 – 6;0, 6;1 – 6;6 a 6;7 – 7;0 (kdy číslo za středníkem vždy označuje počet dovršených měsíců věku v době testování).

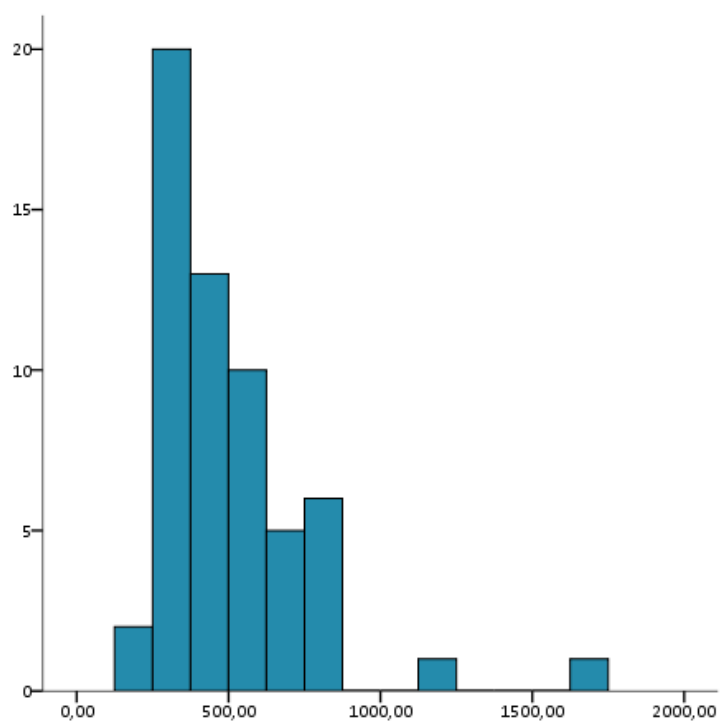
	Počet chlapců	Chlapci %	Počet dívek	Dívky %
5;0-5;6	33	22,3	25	20
5;7-6;0	43	29,1	45	36
6;1-6;6	36	24,3	33	26,4
6;7-7;0	36	24,3	22	17,6
Celkem	148	100	125	100

Tabulka 15: Popis standardizačního vzorku a dělení do skupin po 6 měsících věku

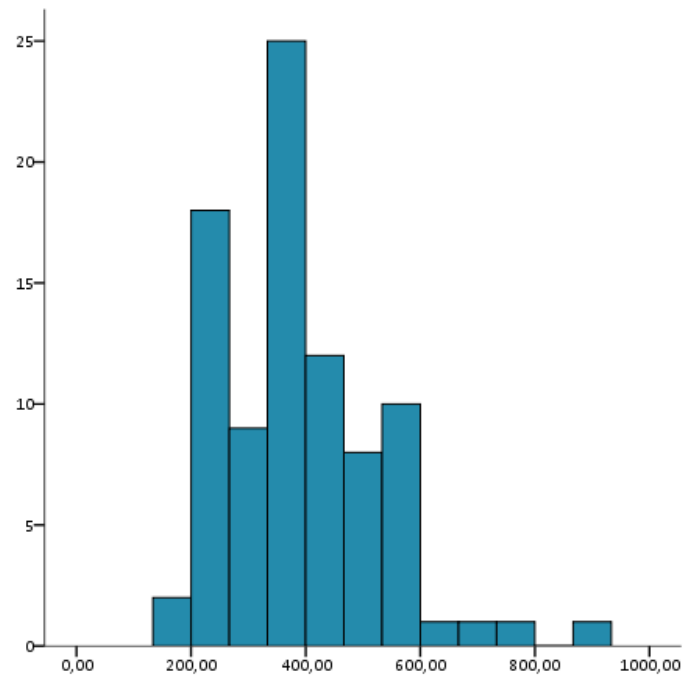
Tabulka výše zobrazuje věkové rozdělení dětí, které byly zahrnuty do tvorby norem k Barevnému testu cesty pro děti. Následují histogramy, které zobrazují četnosti jednotlivých časů, v jakých dokázaly děti v jednotlivých věkových skupinách položky splnit, a také tabulka zachycující kumulativní časy, jakých dosahovaly děti v jednotlivých věkových skupinách. Z důvodu rozložení dat, které neodpovídá Gaussově distribuci, jsme pro výpočet standardizovaných skóru využily plošnou transformaci dat/normalizaci. Ze stejného důvodu jsme se také rozhodly pro tvorbu norem v percentilech (příloha O).

	N	Průměr	Směrodatná odchylka	Minimum	Maximum
5;0-5;6	58	496,4	252,9	196	1705
5;7-6;0	88	393,1	138,28	186	926
6;1-6;6	69	330,5	130,57	168	914
6;7-7;0	58	307	93,14	166	589
Celkem	273	380,9	174,06	166	1705

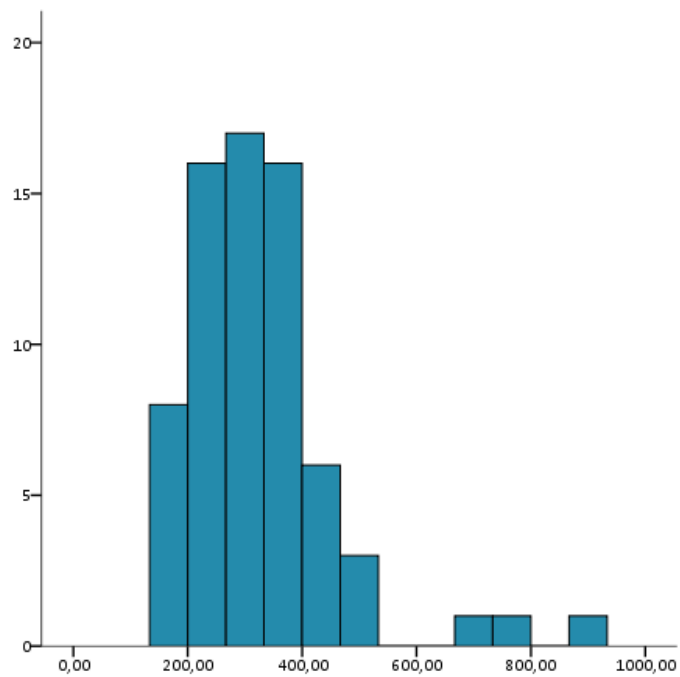
Tabulka 16: Popis časů, jakých dosahovaly děti v jednotlivých skupinách po 6 měsících věku



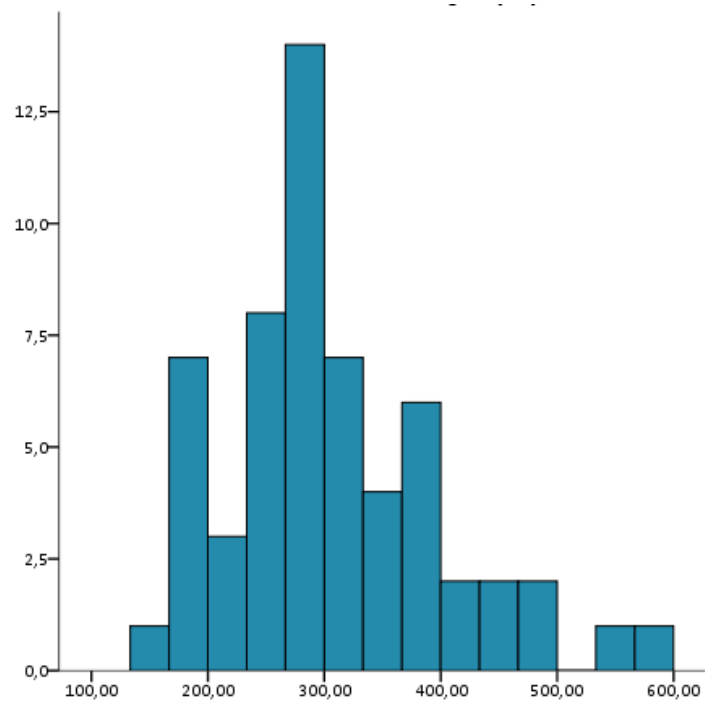
Obrázek 7: Rozložení celkových časů plnění Barevného testu cesty pro děti ve věkové skupině 5;0 - 5;6



Obrázek 8: Rozložení celkových časů plnění Barevného testu cesty pro děti ve věkové skupině 5;7 - 6;0



Obrázek 9: Rozložení celkových časů plnění Barevného testu cesty pro děti ve věkové skupině 6;1 - 6;6



Obrázek 10: Rozložení celkových časů plnění Barevného testu cesty pro děti ve věkové skupině 6;7 - 7;0

7. Shrnutí výsledků

Cílem následující kapitoly je stručně shrnout výsledky, ke kterým jsme v rámci analýzy dat došli. Možnými příčinami a interpretací těchto výsledků se budeme blíže zabývat v kapitole Diskuse.

Cílem následující kapitoly je stručně shrnout výsledky, ke kterým jsme v rámci analýzy dat došli. Možnými příčinami a interpretací těchto výsledků se budeme blíže zabývat v kapitole Diskuse.

Ověřily jsme výzkumné předpoklady, že výkony v Barevném testu cesty se budou u dětí z různých věkových skupin lišit. Ověřily jsme také, že výkony dětí v Barevném testu cesty pro děti odpovídají výkonům v některých dalších testech zaměřených na hodnocení pozornosti. Potvrdil se tedy předpoklad pro konvergentní validitu metody v tom smyslu, že metoda měří pozornost nebo některé z jejích funkcí. Ukázala se také stabilita testu v čase, a to při opakované administraci testu s určitým časovým odstupem. Výsledky se v opakovaném měření zlepšily, což ukazuje na schopnost dětí učit se v rámci plnění testových úkolů – hledat a osvojit si vhodné strategie pro zvládnutí úkolu. To bylo patrné i ve vysoké korelaci mezi jednotlivými položkami v Barevném testu cesty pro děti. Přestože test má progresivní charakter a obtížnost úloh se zvyšuje. I tento fakt lze vysvětlit aktivní adaptací dítěte na test.

Při analýze dat jsme zjistily, že výsledky dětí v testu nejsou závislé na pohlaví ani na velikosti místa bydliště. Naopak se ukázal vliv pořadí, v jakém byly testy dětem administrovány a to zejména u subtestu Vyhledávání párů z testové baterie Woodcock – Johnson Tests of Cognitive Abilities. Děti, kterým byl tento test administrován jako první, v něm dosahovaly signifikantně nižších výkonů než děti, kterým byl test administrován jako druhý či třetí v rámci testové baterie,. Vysvětlení tkví pravděpodobně v adaptaci dětí na novou situaci. Zároveň je však patrné, že tento test byl pro děti v některém z aspektů obtížnější, neboť u jiných testů se rozdíly v souvislosti s pořadím administrace neukázaly.

Na základě provedené analýzy dat jsme se rozhodly pro dělení norem Barevného testu cesty pro děti po 6 měsících věku, neboť mezi takto uspořádanými věkovými skupinami se rozdíly jevíly signifikantnější. Vytvořily jsme tedy normy pro test, který má potenciál jako screeningová diagnostická pomůcka hodnotící vlastnosti pozornosti u dětí ve věku 5 – 7 let.

Momentálně není dostupná jiná obdobná metoda a testy hodnotící pozornost u dětí v tomto věkovém období jsou zpravidla součástí rozsáhlých diagnostických baterií, proto se domníváme, že by tato metoda mohla být přínosná a využitelná i v praxi.

8. Diskuse

V rámci diskuse se budeme zabývat zejména výsledky našeho výzkumu, ověření předkládané metody Barevný test cesty pro děti a možnými faktory, které mohly mít vliv na výsledky výzkumu. Porovnáme také některé z našich výsledků s již známými výsledky či informacemi od jiných autorů.

Podobně jako v jiných studiích (např. Preiss, Preiss, & Panamá, 1995) se i na základě námi získaných dat potvrdila nezávislost testu na pohlaví probandů. V duchu aktuálních trendů ve vývoji psychodiagnostických metod (např. Williams et al., 1995; Zhao et al., 2013) jsme se i my rozhodly vytvořit metodu, kterou by bylo možné administrovat dětem ve věku, kdy ještě neznají písmena ani číslice. Zároveň se díky tomu, že test pracuje výhradně s barvami a vzory, jedná o metodu, u níž je pravděpodobná značná míra kulturní a jazykové nezávislosti.

Test jsme porovnávaly se třemi dalšími testy či subtesty, které se rovněž věnují hodnocení pozornosti u dětí. Mezi výsledky, jakých dětí dosahovaly v těchto testech, se ukázala značná shoda, zároveň však byly patrné i rozdíly mezi testy. Je tedy pravděpodobné, že každý z administrovaných testů může k hodnocení pozornosti přistupovat mírně odlišně.

Je také pravděpodobné, že roli při zpracování úkolů v Barevném testu cesty pro děti hrála nejen pozornost, ale také další kognitivní funkce a pracovní paměť (Alloway & Alloway, 2015). Je rovněž patrné, že test u dětí aktivizoval tvorbu adaptivních strategií pro plnění úkolu. Lze tak usuzovat z toho, že přestože se obtížnost jednotlivých úkolů v rámci testu zvyšovala, výkony dětí spolu silně korelovaly. Zároveň i v opakovaném měření se prokázala určitá stabilita výkonů, byť bylo patrné mírné zlepšení, pravděpodobně v souvislosti s tím, že se děti testem samotným učily.

Tento faktor může být zajímavý z hlediska kvalitativní interpretace výsledků testu. Examinátor tak má k dispozici nejen výkony dítěte zaznamenané časem, ale také může pozorovat, jakým způsobem dítě přemýšlí a pracuje a jak si osvojuje strategie, které mu mohou pomoci úkol úspěšně zvládnout navzdory jeho vzrůstající obtížnosti.

Výsledky testování dětí metodou Barevný test cesty pro děti a jeho porovnání s některými z dostupných metod, zaměřujících se na hodnocení pozornosti nebo schopnosti

dítěte plánovat, ukázaly, že se tato metoda jeví jako dobře využitelná pro účely screeningového ověřování schopnosti dítěte koncentrovat pozornost po určitou dobu na zadaný úkol. Na základě dostupných metod, které jsme popsaly blíže v teoretické části práce lze říci, že v současné době není v českém prostředí dostupná podobná metoda, která by umožňovala krátké screeningové vyšetření dětí v předškolním nebo raném školním věku, které by mohlo poukázat na přítomnost potíží dítěte v oblasti pozornosti.

Předkládaný diagnostický nástroj umožňuje včas zachytit některé rozsáhlejší obtíže v oblasti pozornosti, vyžadující detailnější diagnostiku a psychologickou nebo speciálně pedagogickou péči. Může také sloužit ke včasnému zjištění drobnějších obtíží v oblasti pozornosti, a tak může poskytnout jisté vodítko v tom, kterým dětem je třeba věnovat zvýšenou pozornost a případně jakým směrem je vhodné zaměřit trénování dovedností dítěte tak, aby nedošlo k rozvoji významnějších obtíží.

Na základě jiných obdobně konstruovaných testů (např. Preiss, Preiss, & Panamá, 1995), je také nutno říci, že test kromě pozornosti umožňuje také sledování schopnosti dítěte flexibilně reagovat na různé podněty a na jeho schopnost zahrnout do vnímané a zpracovávané oblasti větší množství podnětů. Výsledky testu může rovněž ovlivnit schopnost inhibice daného dítěte, tedy schopnost vyloučit z oblasti zaměřené pozornosti nerelevantní informace. Můžeme také získat představu o kvalitě pracovní paměti dítěte (Alloway & Alloway, 2015; Baddeley, 2007) a o vybraných složkách exekutivních funkcí, které výše uvedené procesy zásadním způsobem ovlivňují (Kovalčíková et al., 2015).

V naší studii se ukázalo, že test pravděpodobně není příliš citlivý k detekování nadaných dětí. Zároveň se však prokázalo, že přestože skóry v testu BTC do značné míry korelují s dalšími třemi subtesty hodnotícími exekutivní funkce dětí a jejich pozornost, nejsou výsledky mezi použitými metodami shodné. Lze tedy předpokládat smysluplnost užití každé z metod, které byly administrovány v rámci tvorby a validizace testu BTC. Může to být dáno tím, že metody se mezi sebou do jisté míry liší v tom, jak k hodnocení pozornosti přistupují a pravděpodobně také zapojují kromě zaměření pozornosti i další související oblasti, které se mezi jednotlivými testy liší.

Nesporná výhoda testu BTC spočívá v jeho krátkém a orientačním charakteru, díky kterému může sloužit i jako pomůcka pro určení toho, které dítě by bylo vhodné doporučit k rozsáhlejšímu psychologickému vyšetření, jež by umožnilo stanovení přesnější povahy

potíží dítěte a vedlo tak k efektivním doporučením a realizaci vhodné intervence. To vše by mělo probíhat zejména s cílem co nejdříve zachytit a eliminovat obtíže dítěte, nikoli však k jeho nálepkování nebo omlouvání přítomných obtíží.

V rámci ověřování metody BTC se ukázalo, že nejsou patrné významné rozdíly v úspěšnosti v testu mezi chlapci a dívkami, ani nejsou patrné významnější rozdíly související s velikostí místa bydliště dítěte.

Je na místě uvážit možný vliv jistého sebevýběru v tom smyslu, kteří rodiče dávali informované souhlasy s účastí jejich dětí na sběru dat pro účely této práce. Mohlo zde hrát roli to, zda za sebou rodiče sami měli nebo neměli zkušenost se studiem nebo s psaním závěrečné práce zahrnující výzkum tohoto typu. Je možné, že častěji dávali souhlas rodiče, kteří měli větší představu či pochopení pro to, co může podobný sběr dat obnášet. Pokud by tomu tak skutečně bylo, mohlo by mít na výsledky vliv to, že se výzkumu účastnily děti vyrůstající pravděpodobně v podnětném a podpůrném prostředí, a také by v tomto případě mohl hrát roli vliv dědičnosti. Tímto faktem by bylo možné vysvětlit mírné zešikmení výsledků doleva, které se v našem výzkumném souboru ukázalo.

Roli v tom, kteří rodiče souhlasili se zapojením jejich dítěte do výzkumu, také mohla hrát motivace rodičů k tomuto testování dětí a následným žádostem o zprávy o výsledcích jejich dítěte. Mohlo se jednat o rodiče, kteří si již všimli u svých dětí nějakých obtíží. Tito rodiče mohli očekávat potvrzení či vyvrácení jejich domněnek. Druhým pólem v původu motivace mohli být rodiče, kteří si naopak byli vědomi značných schopností a dovedností svého dítěte a mohli tak chtít své postřehy nepřímou skrze testování potvrdit. Vzhledem k povaze získaných dat a k počtu rodičů, kteří si zprávu z testování vyžádali, je však možné říci, že pokud byli někteří rodiče takto motivováni, nejednalo se o příliš velkou část rodičů a oba výše zmíněné původy motivace, pokud byly přítomny, byly přítomny v přibližně podobné míře.

Vzhledem k diverzitě výsledků a celkovému množství dětí, které se výzkumu zúčastnily, se domníváme, že populace dětí, které byly do tvorby norem zahrnuty, je dostatečně reprezentativní a vzhledem k velikosti výzkumného vzorku je pravděpodobné, že se testování zúčastnilo i dostatečné množství dětí z různého rodinného zázemí.

S ohledem na to, že se vždy jednalo o děti navštěvující běžné mateřské či základní školy, je pravděpodobné, že výzkumný soubor odráží obecnou populaci zdravých dětí bez výraznějších odchylek v intelektu či schopnostech.

Uvědomujeme si také, že počet rodičů, kteří si vyžádali zprávu o výsledcích jejich dítěte v testování, nebyl příliš velký. Mohlo to být dáno tím, že v informovaném souhlasu nebylo explicitně napsáno, aby o zprávy žádali prostřednictvím e-mailu a je otázkou, jakým způsobem toto bylo komunikováno ze strany školy.

Další problematickou oblastí výzkumu se ukázalo oslovování mateřských a základních škol, které by byly ochotné na sběru dat spolupracovat. Zpravidla se jednalo o školy, kde měli administrátoři nebo autorka této práce někoho známého, nebo alespoň někoho, kdo zprostředkoval kontakty a školu o testování předem informoval. Na e-mailem rozesílané žádosti školy nereagovaly prakticky vůbec, a pokud ano, neměly o spolupráci nakonec zájem. Je otázkou, z jakého důvodu tomu tak je, roli zde může hrát několik faktorů. Například se může jednat o to, že jsou školy podobnými žádostmi přehlcné, což je vzhledem k počtu pedagogických a psychologických oborů možné. Domníváme se, že převažujícím důvodem k odmítnutí spolupráce ze strany školy byla nejčastěji neochota organizačně se na testování podílet nebo nemožnost poskytnout oddělený klidný prostor pro testování. Zároveň ve školách, které se do testování zapojily, se vždy podařilo najít možnost, jak situaci vyřešit a obvykle byli pedagogové či vedení škol velmi ochotní a reakce na provedené testování byly převážně kladné.

Lze také říci, že děti testování vnímaly v převážné většině pozitivně. Eticky mírně problematickou oblastí bylo, že děti, jejichž rodiče nedali s účastí ve sběru dat souhlas, viděly, že jejich spolužáci odcházejí plnit úkoly a vrací se nadšení, a tak někdy dávaly najevo, že by také rády šly plnit úkoly, což nebylo možné. Zpravidla se však podařilo učitelkám tuto situaci zvládnout.

Děti během testování byly vedeny k tomu, aby podávaly co nejlepší výkon v co nejkratším čase, což mohlo u některých dětí vyvolávat úzkost nebo nejistotu. V těchto případech se snažili administrátoři úzkost zmírňovat, ubezpečit dítě, že se nic nestane, když úkoly nesplní všechny nebo když udělá chybu, kterou si opraví. Pokud dítě vykazovalo známky nadměrně velké úzkosti nebo obav, nebylo testováno, s ohledem na to, aby nebylo neadekvátně stresováno. Roli mohla u některých dětí hrát v těchto případech také adaptace

na novou situaci, fakt, že na testování odcházely ze třídy v některých případech samy bez jiného spolužáka, nebo to, že testování prováděli neznámí lidé či v prostředí, které bylo pro děti méně obvyklé.

S ohledem na etickou stránku celého výzkumu bylo dbáno na to, aby se děti při testování cítily bezpečně. Naprostá většina dětí zvládla testování i celou situaci velmi dobře, úkoly je bavily a informací o tom, že je jim měřen čas na plnění úkolů, byly zjevně motivovány k co nejlepším výkonům. Všechny tyto okolnosti – nové prostředí, neznámá osoba, časový tlak a množství úkolů, zároveň umožnila hodnotit výkon dítěte v situaci s určitou zátěží.

Jelikož test pracuje s barvami, je důležité, aby byl administrován v podmínkách s dobrým osvětlením a aby se administrátor v průběhu zácvičných příkladů ujistil, zda dítě barvy skutečně dokáže dobře rozpoznat. Na místě je zvážení užití testu u dětí s poruchami zraku, a to vždy s ohledem na konkrétní poruchu. Naopak výhodou testu by měla být relativní nezávislost na jazyku – je pouze třeba, aby dítě bylo schopno porozumět instrukci. Test tedy, podobně jako další metody (například Children's Color Trail Test), odpovídá představě kulturně nezávislé metody a pravděpodobně by bylo možné jej využít i u dětí bilingvních, nebo u dětí – cizinců, kteří jsou schopni porozumět pokynům k testu. Několik dětí, pro které nebyla mateřským jazykem čeština, bylo i součástí výzkumného vzorku a administrace testu u nich nepředstavovala žádné obtíže.

Fakt, že obdobný subtest je v metodě CAS II v sekci plánování, není v rozporu s využitelností Barevného testu cesty pro děti jako diagnostického nástroje zaměřeného na hodnocení pozornosti. Potvrzují to i výsledky zjištěné na základě opakované administrace testu s určitým časovým odkladem i fakt, že je vysoká korelace časů plnění mezi jednotlivými položkami, navzdory tomu, že se zvyšuje obtížnost úloh v rámci testu. Je patrné, že se děti v průběhu administrace testu učily a poznávaly vhodnou strategii pro plnění úkolu. Plán pro plnění obtížnějších úloh si již vytvořily při jednodušších úkolech. Je tedy zřejmé, že Barevný test cesty pro děti sytí kromě pozornosti také další kognitivní funkce. Test může také vypovídat o schopnosti dítěte učit se, plánovat a volit správné strategie práce. Způsob práce může být zajímavý pro konkrétní kvalitativní interpretaci – pokud jsou výkony stabilní i při těžších úkolech – lze výsledky interpretovat tak, že se testem samotným dítě učí samo do sebe z předchozí zkušenosti.

V dalších výzkumech by bylo vhodné ověřit aplikovatelnost metody na skupiny dětí bilingvních, dětí vyrůstajících v odlišném jazykovém prostředí, případně porovnat výsledky dětí z této studie s dětmi s již diagnostikovanými poruchami autistického spektra či jinými vývojovými poruchami.

8.1 Limity práce

Provedený výzkum poskytl normy Barevného testu cesty pro děti pro obecnou populaci dětí ve věku 5-7 let. Je tedy pravděpodobné jeho využití zejména v oblasti diagnostiky raných obtíží nebo školní zralosti. Test je vzhledem ke svému omezenému rozsahu určen pouze jako orientační nástroj, který může být součástí podnětu k další komplexní diagnostice dítěte a jeho obtíží.

S ohledem na výzkumy realizované v této oblasti v zahraničí (např. Allen, Haderlie, Kazakov, & Mayfield, 2009) by bylo vhodné doplnit tuto studii o výsledky dětí s různými typy poškození mozku – ať už daného stavem po úrazu nebo například vzniklého perinatálním poškozením jedince. Vhodné by bylo také normy doplnit o populaci dětí s již diagnostikovanými obtížemi v některé z oblastí. Vzhledem k věku je však pravděpodobné, že u dětí mohou být v tomto vývojovém období diagnostikovány zejména poruchy autistického spektra nebo syndrom ADHD, neboť ostatní potíže bývají zpravidla diagnostikovány později.

Uvědomujeme se také, že by bylo vhodné přesněji sledovat, jaký byl podíl dětí píšících levou rukou ve výzkumném vzorku. Mohlo by to podat konkrétnější informaci o tom, zda nečiní dětem obtíže rozmístění obrazců na ploše papíru, zda si je nezakrývají rukou a nekomplikuje se jim tím práce. Zároveň v rámci sběru dat se zdálo, že děti píšící levou rukou jsou natolik dobře adaptovány, že si toto specifikum uvědomovaly a byly více zvyklé dát ruku na stranu, nebo ji nadzvednout a podívat se, jaké obrazce jsou na papíře pod rukou. Ve výzkumném souboru jsou děti píšící levou rukou zahrnuty v míře, v jaké jejich rodiče s účastí dětí ve výzkumu souhlasili, je tedy pravděpodobné, že jejich zastoupení přibližně odpovídá obecné populaci.

Závěr

Cílem práce bylo zmapovat problematiku možností diagnostiky pozornosti u dětí v předškolním a mladším školním věku. Jak ukazuje teoretická část práce, většina diagnostických metod zaměřených na hodnocení kognitivních funkcí je k dispozici až v mladším školním věku. V období předškolního věku se jedná pouze o omezené množství testových baterií, jejichž administrace klade poměrně značné nároky jak na administrátora, tak na dítě. Momentálně není v Česku dostupná screeningová metoda, která by mohla poukázat na obtíže v oblasti pozornosti nebo exekutivních funkcí.

Tato práce tedy předkládá návrh metody Barevný test cesty pro děti, která by umožňovala screeningové hodnocení pozornosti, její koncentrace na zadaný úkol po určitou dobu, schopnost dítěte systematicky pracovat podle zadaného pravidla, ale také jistou flexibilitu jeho vnímání nebo schopnost ignorovat podněty, které nejsou v danou chvíli relevantní pro správné řešení úkolu. Metoda také umožňuje sledovat rychlost a přesnost práce dítěte.

V rámci této práce jsme ověřily konvergentní validitu této metody ve vztahu k subtestům zaměřeným na hodnocení pozornosti a exekutivních funkcí z jiných testových baterií. S ohledem na povahu získaných dat jsme rovněž ověřovaly test – retestovou reliabilitu předkládané metody, která se rovněž ukázala na dobré úrovni, ovšem s přihlédnutím k vlivu učení na kvalitu zpracování úkolů dítětem.

Předkládáme tedy ověření smysluplnosti využití této metody v rámci orientačního zhodnocení vlastností pozornosti dítěte. Na základě této metody mohou být efektivněji detekovány děti, u kterých by bylo vhodné provedení rozsáhlejšího psychologického vyšetření s ohledem na přesnější diagnostiku původu obtíží dítěte. Součástí této práce jsou také normy pro předkládanou metodu.

Další možnosti v ověřování a rozvoji této metody vidíme v jejím případném ověření na populaci dětí, u kterých již jsou nějaké obtíže diagnostikovány (např. poruchy autistického spektra). Bylo by zároveň vhodné porovnat výsledky dětí z českého prostředí s výsledky dětí z jiného jazykového a kulturního prostředí, případně srovnat výsledky předkládané studie s výsledky dětí bilingvních.

Seznam použité literatury

Allen, D. N., Haderlie, M., Kazakov, D., & Mayfield, J. (2009). Construct and Criterion validity of the Comprehensive Trail Making Test in children and adolescents with traumatic brain injury. *Child Neuropsychology*, *15*(6), 543-553.

Allen, D. N., Thaler, N. S., Barchard, K. A., Vertinski, M., & Mayfield, J. (2012). Factor structure of the Comprehensive Trail Making Test in children and adolescents with brain dysfunction. *Psychological Assessment*, *24*(4), 964-972.

Allen, D. N., Thaler, N. S., Ringdahl, E. N., Barney, S. J., & Mayfield, J. (2012). Comprehensive Trail Making Test performance in children and adolescents with traumatic brain injury. *Psychological Assessment*, *24*(3), 556-564.

Allen, M. D., Owens, T. E., Fong, A. K., & Richards, D. R. (2011). A functional neuroimaging analysis of the Trail Making Test-B: Implications for clinical application. *Behavioural Neurology*, *24*(2), 159-171.

Alloway, T. P., & Alloway, R. (2015). *Understanding Working Memory* (2nd ed.). London, Thousand Oaks, New Delhi, Singapore: Sage.

Baddeley, A. D. (2007). *Working Memory, Thought, and Action*. New York: Oxford University Press.

Best, J. R., Miller, P. H., & Naglieri, J. A. (2011). Relations between executive function and academic achievement from ages 5 to 17 in a large, representative national sample. *Elsevier Inc.*, *21*(4), 327 - 336.

Bezdicek, O., Motak, L., Axelrod, B. N., Preiss, M., Nikolai, T., Vyhnalek, M., et al. (2012). Czech version of the Trail Making Test: Normative data and clinical utility. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *27*(8), 906 - 914.

Breckenridge, K., Braddick, O., & Atkinson, J. (2013). The organization of attention in typical development: A new preschool attention test battery. *British Journal of Developmental Psychology*, *31*(3), 271 - 288.

- Colley, M. (2009). Attention deficit (hyperactivity) disorder - AD(H)D. In D. Pollak, *Neurodiversity in Higher Education: Positive Responses to Specific Learning Differences* (pp. 169 - 193). West Sussex: John Wiley.
- Espy, K. A., & Cwik, M. F. (2004). The development of a Trail Making Test in young children: The TRAILS-P. *The Clinical Neuropsychologist*, 18(3), 411 - 422.
- Eysenck, M. W., & Keane, M. T. (2010). *Cognitive Psychology: A Student's Handbook* (6th ed.). New York: Psychology Press.
- Felcmanová, L. (2013). *Test zrakového vnímání*. Praha: DYS-centrum.
- Gray, R. (2006). Comprehensive Trail Making Test. *Journal Of Psychoeducational Assessment*, 24(1), 88-91.
- Grob, A., Meyer, C. S., & Hagmann-von Arx, P. (2013). *IDS - Inteligenční a vývojová škála pro děti ve věku 5–10 let*. Praha: Hogrefe–Testcentrum.
- Hebben, N., & Milberg, W. (2014). *Základy neuropsychologického vyšetření* (České vyd.). Otrokovice: Propsyco.
- Hoskovcová, S., & Černochová, D. (2014). *Test pozornosti d2 - Revidovaná verze*. Praha: Testcentrum.
- Jirásek, J. (1992). *Číselný čtverec*. Bratislava: Psychodiagnostika, spoločnosť.
- Jirásek, J. (1970). *Orientační test školní zralosti*. Bratislava: Psychodiagnostické a didaktické testy, n. p.
- Jones, L. B., Rothbart, M. K., & Posner, M. I. (2003). Development of executive attention in preschool children. *Developmental Science*, 6(5), 498-504.
- Kaufman, A. S., & Kaufman, N. L. (2000). *Kaufmanova hodnotící baterie pro děti: K - ABC; experimentální verze*. Brno: Psychodiagnostika.
- Kim, H. J., Baek, M. J., & Kim, S. Y. (2014). Alternative type of the Trail Making Test in nonnative English-speakers: The Trail Making Test - Black & White. *Plos One*, 9(2).

- Krejčířová, D., Boschek, P., & Dan, J. (2002). *Wechslerova inteligenční škála pro děti*. Praha: Testcentrum.
- Krejčová, L. (2014). *ACFS: Dynamické testování kognitivních funkcí u dětí*. Otrokovice: Propsyco.
- Leclercq, V., & Siéoff, E. (2013). Development of endogenous orienting of attention in school-age children. *Child Neuropsychology*, 19(4), 400-419.
- Logie, R. H. (2013). Disorders of attention. In D. Reisberg, *The Oxford Handbook of Cognitive Psychology* (pp. 131 - 146). New York: Oxford University Press.
- Mahone, E. M. (2005). Measurement of attention and related functions in the preschool child. *Wiley - Liss, Inc.*, 11(3), 216 - 225.
- McCachran, M. E., Laurice M., J., & Naglieri, J. A. (2003). PASS cognitive processes, phonological processes, and basic reading performance for a sample of referred primary-grade children. *Journal Of Research In Reading*, 26(3), 304–314.
- Mok, N., Tsang, L., Lee, T. M. C., & Llorente, A. M. (2008). The impact of language on the equivalence of Trail Making Tests: Findings from three pediatric cohorts with different language dominance. *Applied Neuropsychology*, 15(2), 123 - 130.
- Naglieri, J. A., Das, J. P., & Goldstein, S. (2014). *Cognitive Assessment System: Administration and Scoring Manual* (2nd ed.). Austin, Texas: PRO-ED.
- Nishanimut, S. P., & Padakannaya, P. (2014). Cognitive Assessment System (CAS): A review. *Psychological Studies*, 59(4), 345-350.
- Poutanen, M., Berg, S., Kangas, T., Peltomaa, K., Lahti-Nuutila, P., & Hokkanen, L. (2016). Before and after entering school: The development of attention and executive functions from 6 to 8 years in Finnish children. *Scandinavian Journal Of Psychology*, 57(1), 1-11.
- Preiss, J. (1998). Halsteadova - Reitanova neuropsychologická baterie (HRNB). In M. Preiss, *Klinická neuropsychologie* (p. 64- 79). Praha: Grada publishing.
- Preiss, M. (2000). *Bentonův vizuálně retenční test*. Praha: Testcentrum.

- Preiss, M., Bartoš, A., Čermáková, R., Nondek, M., Benešová, M., Rodriguez, M., et al. (2012). Neuropsychologická baterie Psychiatrického centra Praha: klinické vyšetření základních kognitivních funkcí (3., přeprac. vyd.). Praha: Psychiatrické centrum.
- Preiss, M., & Preiss, J. (2006). *Test cesty* (2.nd ed.). Brno: Psychodiagnostika.
- Preiss, M., Preiss, J., & Panamá, J. (1995). *Test cesty*. Brno: Psychodiagnostika.
- Reitan, R. M. (1971). Trail Making Test results for normal and brain damaged children. *Perceptual And Motor Skills*, 33(2), 578–581.
- Rensink, R. A. (2013). Perception and attention. In D. Reisberg, *The Oxford Handbook of Cognitive Psychology* (pp. 97 - 116). New York: Oxford University Press.
- Riccio, C. A., Blakely, A., Yoon, M., & Reynolds, C. R. (2013). Two-factor structure of the Comprehensive Trail-Making Test in adults. *Applied Neuropsychology: Adult*, 20(2), 155-158.
- Ruff, H. A., Capozzoli, M., & Weissberg, R. (1998). Age, individuality, and context as factors in sustained visual attention during the preschool years. *Developmental Psychology*, 34(3), 454-464.
- Schrank, F. A., McGrew, K. S., & Mather, N. (2014). *Woodcock - Johnson IV: Tests of cognitive abilities*. Illinois: The Riverside Publishing Company.
- Shimi, A., Nobre, A. C., Astle, D., & Scerif, G. (2014). Orienting attention within visual short-term memory: development and mechanisms. *Child Development*, 85(2), 578-592.
- Skala, K. (1970). *Test percepční zralosti*. Bratislava: Psychodiagnostické a didaktické testy, n. p.
- Sternberg, R. J. (2009). *Kognitivní psychologie* (2. vyd.). Praha: Portál.
- Strnadová, M. (1974). *Bender - Gestalt test*. Bratislava: Psychodiagnostické a didaktické testy, n. p.
- Svoboda, M., Krejčířová, D., & Vágnerová, M. (2001). *Psychodiagnostika dětí a dospívajících*. Praha: Portál.

- Tamez, E., Myerson, J., Morris, L., White, D. A., Baum, C., & Tabor Connor, L. (2011). Assessing executive abilities following acute stroke with the Trail Making Test and Digit Span. *Behavioral Neurology*, 24(3), 177-185.
- Tellegen, P. J., Laros, J. A., & Heider, D. (2008). *SON-R 2½ – 7*. Praha: Testcentrum – Hogrefe.
- Vágnerová, M. (2012). *Vývojová psychologie: dětství a dospívání* (2. vyd.). Praha: Karolinum.
- Vágnerová, M., & Klégrová, J. (2008). *Poradenská psychologická diagnostika dětí a dospívajících*. Praha: Karolinum.
- Ward, J. (2010). *The student's guide to cognitive neuroscience* (2nd ed.). East Sussex, New York: Psychology Press Taylor.
- Williams, J., Rickert, V., Hogan, J., Zolten, A. J., Satz, P., D'Elia, L. F., et al. (1995). Children's Color Trails. *Archives Of Clinical Neuropsychology*, 10(3), 211-223.
- Zelazo, P. D., & Müller, U. (2004). Executive function in typical and atypical development. In U. Goswami, *Blackwell Handbook of Childhood Cognitive Development* (pp. 445-469). Malden, Oxford, Victoria: Blackwell Publishing.
- Zhao, Q., Guo, Q., Li, F., Zhou, Y., Wang, B., Hong, Z., & Chen, K. (2013). The Shape Trail Test: Application of a new variant of the Trail Making Test. *Plos One*, 8(2)

Seznam tabulek, grafů a obrázků

Tabulka 1: Rozložení výzkumného vzorku podle pohlaví	53
Tabulka 2: Zastoupení místa bydliště podle velikosti ve výzkumném vzorku.....	54
Tabulka 3: Podíl chlapců a dívek v jednotlivých typech bydliště podle velikosti.....	54
Tabulka 4: Zastoupení chlapců a dívek testovaných jednotlivými typy testových baterií	54
Tabulka 5: Specifické charakteristiky ve výzkumném souboru	55
Tabulka 6: Rozdíly v časech jednotlivých položek mezi věkovými skupinami po 6 měsících věku.....	61
Tabulka 7: Rozdíly v počtu chyb u jednotlivých položek mezi věkovými skupinami po 6 měsících věku	62
Tabulka 8: Rozdíly v celkovém čase plnění všech položek mezi jednotlivými skupinami po 6 měsících věku	63
Tabulka 9: Rozdíly v celkovém počtu chyb mezi jednotlivými skupinami po 6 měsících věku	63
Tabulka 10: Rozdíly v čase plnění všech položek v závislosti na pořadí administrace testů...65	
Tabulka 11: Souvislost mezi výsledky dosaženými v Barevném testu cesty pro děti oproti dalším administrovaným testům	65
Tabulka 12: Popis časového rozestupu mezi prvním a druhým testováním při retestovém ověření reliability.....	67
Tabulka 13: Zastoupení obou pohlaví v retestovém ověření reliability	67
Tabulka 14: Souvislost mezi prvním a opakovaným měřením.....	68
Tabulka 15: Popis standardizačního vzorku a dělení do skupin po 6 měsících věku.....	68
Tabulka 16: Popis časů, jakých dosahovaly děti v jednotlivých skupinách po 6 měsících věku	70

Obrázek 1: Rozložení celkových časů plnění Barevného testu cesty pro děti ve výzkumném souboru.....	57
Obrázek 2: Rozložení celkového počtu chyb v Barevném testu cesty pro děti ve výzkumném souboru.....	57
Obrázek 3: Ukázka vývoje času plnění u položky č. 3 ve věkových kategoriích po 4 měsících věku.....	59
Obrázek 4: Ukázka vývoje celkového času plnění všech položek ve věkových kategoriích po 4 měsících věku	60
Obrázek 5: Ukázka vývoje času plnění u položky č. 4 ve věkových kategoriích po 6 měsících věku.....	62
Obrázek 6: Ukázka vývoje celkového počtu chyb ve všech položkách ve věkových kategoriích po 6 měsících věku	63
Obrázek 7: Rozložení celkových časů plnění Barevného testu cesty pro děti ve věkové skupině 5;0 - 5;6	70
Obrázek 8: Rozložení celkových časů plnění Barevného testu cesty pro děti ve věkové skupině 5;7 - 6;0	71
Obrázek 9: Rozložení celkových časů plnění Barevného testu cesty pro děti ve věkové skupině 6;1 - 6;6	71
Obrázek 10: Rozložení celkových časů plnění Barevného testu cesty pro děti ve věkové skupině 6;7 - 7;0	72

Seznam příloh

Příloha A) Znění dopisu předávaného ve školách rodičům

Příloha B) Znění dopisu zasílaného ředitelům

Příloha C) Informovaný souhlas s testováním

Příloha D) Záznamový list vyplňovaný administrátory v průběhu testování

Příloha E) Instrukce k subtestu Plánované spojení (CAS II)

Příloha F) Instrukce k subtestu Selektivní pozornost (IDS)

Příloha G) Instrukce k subtestu Vyhledávání párů (WJ-IV Cog)

Příloha H) Instrukce k testu Barevný test cesty pro děti

Příloha I) Subtest Plánovaná spojení (CAS II)

Příloha J) Subtest Vyhledávání párů (WJ-IV Cog)

Příloha K) Barevný test cesty pro děti

Příloha L) Interkorelace položek v BTC mezi sebou

Příloha M) Rozdíly v BTC podle velikosti bydliště

Příloha N) Rozdíly podle pohlaví v BTC a v subtestu Plánovaná spojení (CAS II)

Příloha O) Normy pro skupiny po 6 měsících věku

