

Univerzita Karlova  
Pedagogická fakulta  
Katedra tělesné výchovy

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vztah kognitivních schopností a motoriky u dětí v předškolním věku

*The relationship between cognitive abilities and motor skills in preschool children*

Eliška Srnská

Vedoucí práce: Mgr. Lenka Vojtíková, Ph.D.

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Učitelství pro mateřské školy

Odevzdáním této bakalářské práce na téma Vztah kognitivních schopností a motoriky u dětí v předškolním věku potvrzuji, že jsem ji vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Praha 11.7.2022

Touto cestou bych velmi ráda poděkovala vedoucí mé práce Mgr. Lence Vojtíkové, Ph.D., za možnost psát mou bakalářskou práci pod jejím vedením, za obrovskou míru trpělivosti, a hlavně za všechny její rady a doporučení, kterými mě směřovala nejen po celou dobu mého studia, ale i při psaní této práce

Upřímné poděkování také patří mému partnerovi a mým spolužačkám, kteří měli vždy čas a ochotu pomoci mi a podpořit mě během zpracovávání celé práce.

## **ABSTRAKT**

### **Název práce**

Vztah kognitivních schopností a motoriky u dětí v předškolním věku

### **Cíl**

Cílem bakalářské práce bylo prověřit, zda existuje vztah mezi úrovní kognitivních schopností a úrovní motoriky u dětí předškolního věku a popsat jaký tento vztah je. Dílčím cílem bylo posouzení a vyhodnocení jednotlivých výsledků, tedy popsat úroveň kognitivních schopností i úroveň motoriky.

### **Výzkumné metody**

Pro zjištění úrovně motoriky dětí jsme sestavili testový profil vycházející z BOT-2 testu (jeho zkrácené verze). Pro zjištění úrovně kognitivních schopností dítěte jsme využili Barevný test cesty pro děti (vycházející z Trail Making Testu). Celkem bylo těmito testy změřeno 20 dětí z toho 10 dívek a 10 chlapců ve věku 5-6 let. Celé měření probíhalo ve vybrané mateřské škole v rámci jedné třídy.

### **Výsledky**

Výsledky měření a jejich následné porovnání nám ukázalo, že vztah mezi úrovní kognitivních schopností a úrovní motoriky u dětí v předškolním věku je velmi těsný. Můžeme zde sledovat velmi vysokou korelaci. V dílčích oblastech se nám podařilo potvrdit úzký vztah mezi úrovní kognitivních schopností a úrovní koordinace a dále mezi úrovní kognitivních schopností a úrovní obratnosti. Mezi úrovní kognitivních schopností a úrovní síly se nám vztah potvrdit nepodařilo.

### **Klíčová slova**

kognitivní schopnosti, kognitivní vývoj, dítě v předškolním věku, hrubá motorika, motorické učení

## **ABSTRACT**

### **Name**

The relationship between cognitive abilities and motor skills in preschool children

### **Objective**

The objectives of bachelor thesis was verify if there is relationship between level of cognitive abilities and level of motor skills in preschool children and describe this relationship. The partial target was describe all results, describe level of cognitive abilities and level of motor skills.

### **Research methods**

To determine the level of children's motor skills, we compiled a test profile based on the BOT-2 test (its short version). To determine the level of the child's cognitive abilities, we used the Color Trail Test for Children (based on the Trail Making Test). We measured 20 children, 10 girls and 10 boys aged 5-6 years. We conducted all the tests in one class at the selected school.

### **Results**

The results of all tests and their comparison showed us that the relationship between the level of cognitive abilities and the level of motor skills in preschool children is very close. We can describe very high correlation here. In partial targets, it was possible to confirm a close relationship between the levels of cognitive abilities and the level of coordination, and also between cognitive abilities and the level of dexterity. We could not confirm the relationship between the level of cognitive abilities and the level of strength.

### **Keywords**

cognitive abilities, children in preschool age, gross motor skills, motor learning, cognitive development

## Obsah

1	Úvod .....	8
1.	Teoretická část .....	9
2	Předškolní věk dítěte .....	9
2.1	Přirozená potřeba pohybu .....	10
3	Motorika – vymezení pojmů .....	10
3.1	Motorické učení .....	11
3.2	Motorické učení podle Schmidta a Wrisberga .....	11
3.2.1	Verbálně-kognitivní stádium .....	11
3.2.2	Motorické stádium .....	12
3.2.3	Autonomní stádium .....	12
3.3	Motorické učení podle Dvořákové .....	13
3.3.1	Generalizace .....	13
3.3.2	Diferenciace .....	13
3.3.3	Automatizace .....	14
3.3.4	Tvořivá koordinace .....	14
4	Motorický vývoj .....	14
4.1	Jemná motorika .....	15
4.2	Hrubá motorika .....	15
4.3	Psychomotorika .....	15
5	Pohybové schopnosti a dovednosti .....	16
5.1	Pohybové schopnosti .....	16
5.2	Pohybové dovednosti .....	16
6	Kognitivní vývoj předškolního dítěte .....	17
6.1	Pozornost .....	17

6.2	Paměť .....	17
6.3	Myšlení .....	18
6.4	Vnímání .....	18
6.5	Inteligence.....	19
7	Diagnostika motorických dovedností .....	19
7.1	Motorické testy .....	20
7.2	Posuzování testů .....	21
7.3	Motorické testy pro děti v předškolním věku .....	22
7.3.1	TGMD-2 .....	22
7.3.2	MABC-2.....	22
7.3.3	BOT-2.....	23
8	Testy kognitivních funkcí u dětí předškolního věku .....	23
9	Rešerše studií.....	26
9.1	Studie zabývající se testováním motorických dovedností u předškolních dětí ....	26
9.2	Využití BOT-2 testu v rámci diagnostikování nedostatečného motorického vývoje.....	28
9.3	Vztah motoriky a kognitivních schopností .....	29
2.	Praktická část.....	32
10	Cíle, úkoly, hypotézy .....	32
10.1	Cíl práce a její úkoly .....	32
10.1.1	Cíl práce.....	32
10.1.2	Úkoly práce.....	32
10.2	Hypotézy .....	32
11	Výzkumný soubor .....	33
12	Metody sběru dat .....	34

12.1	Testová baterie vycházející z Bruininks-Ozeretského testu motoriky .....	35
12.1.1	BOT-2 krátká verze .....	35
12.1.2	Jednotlivé položky použité testové baterie .....	36
12.1.3	Hodnocení úkolů .....	37
12.2	Barevný test cesty pro děti .....	37
13	Sběr dat .....	38
13.1	Test kognitivních schopností .....	38
13.2	Test motoriky .....	39
14	Zpracování dat .....	39
15	Výsledky .....	40
16	Diskuze .....	42
17	Závěr .....	47
18	Seznam použitých informačních zdrojů .....	49
18.1	Seznam použité literatury .....	49
18.2	Internetové zdroje .....	52
	Seznam příloh .....	54

## 1 Úvod

Tato bakalářská práce se zabývá vztahem mezi úrovní kognitivních schopností a úrovní motoriky dítěte v předškolním věku. Vzhledem k oboru, který studuji je pro mě soustředěnost na harmonický a rovnoměrný vývoj dítěte každodenním tématem. Díky mé specializaci na tělesnou výchovu je mi velmi blízká pohybová výchova a zkoumání vztahu mezi pohybovou a kognitivní složkou vývoje dítěte pro mě bylo velmi zajímavým podnětem a hlavně výzvou.

V oblasti motorického vývoje dítěte již bylo napsáno spousty publikací a má i poměrně vysokou oporu ve studiích, které se touto problematikou zabývají. Stejně tak kognitivní vývoj je v rámci vývojové psychologie často zkoumán. Porovnat však tyto dvě složky a zkusit změřit, jestli mezi nimi existuje nějaký vztah mi přišlo velmi zajímavé.

Z mnoha studií, které jsem si v rámci teoretické přípravy měla možnost přečíst, vyplývá, že vztah mezi úrovní kognitivních schopností a úrovní motoriky u dětí je velmi těsný. Podporuje to tedy dalším argumentem apel na okolí dítěte, podněcovat ho co nejvíce ke spontánní i řízené pohybové činnosti. Jak z nejedné studie vyplývá, správný a včasný motorický vývoj má vliv na rozvoj kognitivních schopností, což se projevuje i později na úspěšnosti dětí na akademické půdě.

V rámci práce jsme se zaměřili na charakteristiku jednotlivých oblastí vývoje u předškolního dítěte a následně představení teoretických studií ze kterých budeme vycházet v praktické části. Pohyb je samozřejmou a přirozenou součástí lidského života, a proto není divu, že je klíčovou složkou pro komplexní rozvoj dítěte.

Jsem přesvědčená, že každá práce, které se podaří na tento vztah poukázat, může být pro praxi přínosná a podpoří tendenci tuto oblast dále a podrobněji prozkoumávat.

## **1. Teoretická část**

### **2 Předškolní věk dítěte**

Vymezení předškolního věku se dle různých autorů mírně liší. Matějček (2005) obecně charakterizuje počátek tohoto období jako první období vlastní společenské emancipace, předškolní věk pak ukončuje přímým nástupem do školy. Zde dítě přijímá mnoho nových nároků, a to primárně poměrně náročné nároky formálního vzdělávání. Konkrétně pak předškolní věk zařazuje do 4-6 roku života dítěte. Podle Dvořákové (2009) lze za předškolní věk považovat již věk od tří let, někteří autoři ale také uvádějí, že předškolním věkem myslíme období dítěte už od narození až do nástupu školní docházky. Langmeier (2006) své vymezení argumentuje tím, že díky tak širokému rozpětí máme více možností a času na plánování veškerých sociálních a výchovných kroků důležitých pro dítě před jeho nástupem do povinné školní docházky. V naší práci se soustředíme na předškolní věk, kterých již zahrnuje povinnou docházku do předškolního zařízení, tedy od pátého roku dítěte.

Předškolní věk je charakteristický postupným odpoutáváním se od rodiny a nejbližších rodinných příslušníků nebo pečujících osob. Hlavní úlohu v tomto má navštěvování mateřské školy (Vágnerová, 2012). Vzhledem k času, který zdravé dítě v mateřské škole tráví, je výchovná a vzdělávací role MŠ nezanedbatelná. Dítě se v tomto období začíná vymezovat a tvořit si vlastní postoj ke světu kolem něj. Typické je pro něj intuitivní uvažování, které zatím nutně nesouvisí s logickými úvahami. Zásadní pro optimální vývoj je vlastní iniciativa dítěte, která je u předškolních dětí nesmírně vysoká – dítě má stále chuť vše zkoumat, zkoušet, cokoli vytvářet, a hlavně vše zvládnout (Vágnerová, 2021). Toto období je též označováno za období hry (Kořátková, 2005). Hra je pro dítě nejpřirozenějším prostředkem pro vytváření si nových dovedností ať už sociálních nebo pohybových. V neposlední řadě také hra skýtá možnosti zažít si různorodé situace nicméně v bezpečném prostředí mateřské školy. Tyto zkušenosti pak děti mohou aplikovat i dále v životě.

Z hlediska vývoje dítěte je toto období klíčové, a hlavně neopakovatelné, a proto je nutné věnovat mu veškerou možnou energii a péči jak ze strany dítěte, tak hlavně ze strany rodičů, pedagogů a všech blízkých, které mohou mít na vývoj a výchovu dítěte vliv.

## **2.1 Přírozená potřeba pohybu**

U zdravého dítěte můžeme pozorovat převažující stav vzruchu nad útlumem. U běžného dětského chování se tento stav projevuje převážně pohybem (Dvořáková, 2000). Děti předškolního věku se přirozeně pohybují (jestliže nejsou nijak omezovány) 5-6 hodin denně. Tato pohybová činnost je převážně dynamická, a to při relativně vysoké tepové frekvenci – 160-200 tepů/min. Míra potřeby spontánního pohybu je samozřejmě individuální a je přímo ovlivňována temperamentem dítěte (Kučera, 1988).

Přírozený a zdravý vývoj dítěte také vychází z pěti základních životních potřeb. První potřebou je dostatek podnětů kolem dítěte. Dostatečně podnětný svět kolem dítěte, stimuluje centrální nervový systém, což je nutné pro naladění mozku na žádoucí výkonnost. Zásadní podmínkou pro podněty kolem dítěte je jejich přiměřené množství. Za tento bod zodpovídají dospělí, kteří se pohybují kolem dítěte a mají tak možnosti jeho vývoj ovlivňovat. Dalšími základními potřebami jsou smysluplný svět, životní jistota, pozitivní identita a otevřená budoucnost (Matějček, 2005). Jsem přesvědčená, že možnost pohybu dítěte je zásadním faktorem při uspokojování těchto základních potřeb, a tedy důležitou součástí vývoje dítěte. Proto je třeba pohybovou aktivitu dětí podporovat a vhodnými prostředky také podněcovat.

## **3 Motorika – vymezení pojmů**

Za základní definici motoriky můžeme považovat: „(z lat. *motus* = pohyb) – *Souhrn všech pohybů lidského těla, celková pohybová schopnost (hybnost) organismu.*“ (Sovák, 2000 str. 194).

Podle Dvořákové (2000) můžeme za základní motoriku považovat ty pohybové dovednosti, které zvládá každý člověk, alespoň na základní úrovni. Nejedná se o žádné aktivity konkrétního sportu, pouze základní přirozené pohybové dovednosti.

### **3.1 Motorické učení**

Motorické učení: „*Učení, v jehož průběhu jedinec získává pohybové dovednosti a zdokonaluje je.*“ (Průcha, Walterová, Mareš, 2013, str.160).

Motorické učení tedy stále tvoří nové kompetence, které jsou získávané v průběhu osvojování nové činnosti. Zásadní podmínkou pro osvojení určité pohybové dovednosti je její četné opakování a hodnocení dílčích pokroků (Měkota, 2007). Motorické učení také velmi úzce souvisí se senzoryckými procesy – proto můžeme v souvislosti s motorickým učením hovořit také o senzomotorickém učení (Benešová, 2020). Výsledkem motorického učení je osvojená motorická dovednost.

Získané dovednosti na základě motorického učení jsou považovány za stabilní a trvalé. Nedojde-li k mimořádnému zásahu (například nemoc nebo úraz), můžeme říci, že se motorické dovednosti v průběhu života nezapomínají, i přes delší absenci vykonávání dané dovednosti (Měkota, 2007). Motorickou dovednost můžeme také popsat jako pohotovost k úspěšnému konání konkrétní pohybové činnosti. Je zaměřena úkolově – to znamená, že se vždy vztahuje na jeden pohybový úkol či úzkou skupinu úkolů (Měkota, 1983).

### **3.2 Motorické učení podle Schmidta a Wrisberga**

Autorů, kteří zpracovávají proces motorického učení je mnoho, podle Schmidta a Wrisberga (2003) můžeme popsat tři fáze, charakterizující proces osvojování dané pohybové dovednosti takto:

#### **3.2.1 Verbálně-kognitivní stádium**

Prvotní seznámení s novou dovedností. Nová dovednost je popisována převážně slovně, učíme se správně porozumět pohybové činnosti a pochopit její cíl. Fáze je doprovázena prvními pokusy, které často nebývají úspěšné, snažíme se opakováním dosáhnout správného provedení nové dovednosti.

U předškolních dětí je však kladen důraz na demonstrační metody. Pro dítě předškolního věku je názorná ukázka srozumitelnější a lépe pochopitelná. Verbální instrukce je využívána spíše pro motivaci dítěte, než jako učební metoda (Dvořáková, 2000).

### **3.2.2 Motorické stádium**

Nové dovednosti již dobře rozumíme. V této fázi dochází k zvyšování efektivity a výkonnosti pohybového provedení a zároveň se snižuje energetický výdej. Máme možnost se soustředit více na detaily a začínáme využívat sebe reflexivní hodnocení, zejména pro reagování na vnější faktory, ovlivňující provedení nové dovednosti.

### **3.2.3 Autonomní stádium**

V této fázi už dochází k automatizaci pohybů, což umožňuje i nižší nároky na pozornost, a tedy uvolnění prostoru pro kognitivní činnosti vyššího stupně – například herní strategie, předvídání situací a jiné.

V předškolním věku probíhá osvojování pohybových dovedností převážně v rámci situačního učení. Jedná se o nezáměrné učení v konkrétních situacích, které spontánně vznikají. Pohybové dovednosti můžeme rozdělit na diskrétní, kontinuální, sériové, otevřené a uzavřené.

Mezi diskrétní dovednosti řadíme například skoky, hody nebo kopy – jedná se o rychlé ucelené pohyby, u kterých jde těžko podávat průběžná zpětná vazba, proto je také nacvičujeme jako celek.

Kontinuální dovednosti jsou typické opakující se činností. Řadíme mezi ně například běh, chůzi nebo převaly.

Sériové dovednosti propojují jednotlivé dovednosti diskrétní a kontinuální – tvoří například sestavy. Můžeme je rozfázovat do jednotlivých částí a tyto části nacvičovat samostatně.

Otevřené dovednosti jsou výše zmíněné dovednosti, které se dají adaptovat na proměnlivé podmínky – je nutné se přizpůsobovat náhlým změnám prostředí/terénu. Patří mezi ně například běh nebo jízda na kole.

Uzavřené dovednosti oproti otevřeným musí probíhat ve stále stejných podmínkách. Přizpůsobování se různým podmínkám zde vůbec neprobíhá nebo pouze v omezené míře. Jedná se například o gymnastické sestavy (Dvořáková, 2000).

### 3.3 Motorické učení podle Dvořákové

Podle Dvořákové (2000) můžeme pojmenovat 4 fáze motorického učení (Tabulka 1).

Fáze	Aktivita CNS	Projev dítěte	Činnost učitele
GENERALIZACE	vysoké podráždění	nekoordinované souhyby, vyšší svalový tonus	motivace, správné instrukce, dopomoc, vnější korekce
DIFERENCIACE	postupný pokles míry podráždění	zkvalitňování svalové souhry, možný plato efekt, postupná integrace pohybu	snížená účast, podpora, vnější zpětná vazba
AUTOMATIZACE	stabilizace	koordinovaný pohyb, integrace pohybu	integraci vede k transferu
TVOŘIVÁ KOORDINACE	velmi vysoké podráždění	tvořivá koordinace, reakce na okolí	zpětná vazba, transfer

Tabulka 1. 4 fáze motorického učení dle Dvořákové (2000)

#### 3.3.1 Generalizace

Počáteční seznámení s pohybem, instrukce učitele a první pokusy dítěte. Míra podráždění CNS je velmi vysoká.

#### 3.3.2 Diferenciace

Zkvalitňování a zpřesňování pohybu dítěte. V tomto stádiu může snadno vzniknout plató efekt (stagnace výkonu dítěte) je tedy důležité, stále dítě motivovat. Míra podráždění CNS se snižuje.

### 3.3.3 Automatizace

Dítě již má pohyb pod kontrolou, je schopno vnitřní zpětné vazby. Dochází k úplnému zdokonalování pohybu. Míra podráždění CNS je nízká.

### 3.3.4 Tvořivá koordinace

Dítě má pohyb natolik zautomatizovaný, že jej umí využít v různých situacích, ale také flexibilně reagovat na měnící se prostředí a improvizovaně pohyb využít i v předem nevyzkoušených situacích. Míra podráždění CNS je opět velmi vysoká.

## 4 Motorický vývoj

Motorický vývoj: „*Změny pohybových dovedností člověka, které probíhají po celý život.*“ (Průcha, Walterová, Mareš, 2013, str.160). Jelikož se jedná o celoživotní motorické dovednosti jsou proměnné – mohou se zlepšovat – například tréninkem nebo zráním, také se mohou zhoršovat v důsledku nemocí, úrazů nebo jiných mnohdy nepředvídatelných situací. (Průcha, Walterová, Mareš, 2013)

Období, které přichází po období kojeneckém a batolecím, období předškolního věku, je charakteristické méně nápadnými změnami. Dítě již chodí i běhá – snadno patrné pokroky má ale za sebou. Nicméně pokroky, které dítě čekají právě v tomto období, jsou stejně důležité, jako všechny, kterými už prošlo. Jsou zásadní hlavně pro budoucí místo, které dítě zaujme mezi svými vrstevníky (Langmeier, 2006).

Vývoj motoriky dítěte je individuální a ovlivňuje ho mnoho faktorů. Hlavními faktory jsou dědičnost a prostředí, ve kterém dítě vyrůstá. Vývoj motoriky dětí přechází přes několik fází – v kojeneckém období převažuje neuromotorika, pro děti předškolního věku je typická senzomotorická fáze motorického vývoje. Základem pro senzomotorickou fázi je vnímání a pohyb (Dvořáková, 2000). Propojení oblastí smyslů a motoriky napomáhá k rychlému a kvalitnímu rozvoji dítěte.

Motoriku můžeme dále dělit na hrubou a jemnou. Ačkoli jsme pojmenovali dvě skupiny, obě jsou spolu neoddělitelně provázané (Zikl, 2021).

## 4.1 Jemná motorika

Jemnou motorikou míníme schopnost obratně, a hlavně kontrolovaně manipulovat malými předměty. Jedná se o pohyby rukou a nohou, které vyžadují vysokou míru přesnosti. Jemnou motoriku sledujeme například u kreativních činností (malba, tvůrčí či drobné výrobní práce), do této skupiny řadíme například i grafomotoriku (Vyskotová, 2013). Grafomotorickou složkou myslíme vytváření tvaru písmene a napojování jednotlivých písmen na sebe (Mlčáková, 2009). Dále sem řadíme oromotoriku – pohyby mluvních orgánů, logomotoriku – pohybová činnosti mluvidel během produkce řeči a v neposlední řadě také mimiku (Vyskotová, 2013).

## 4.2 Hrubá motorika

Za hrubou motoriku považujeme pohyby celého těla za pomoci velkých svalových skupin (Zelinková, 2017). Do hrubé motoriky řadíme dovednosti lokomoční a nelokomoční. Dovednosti lokomoční jsou charakteristické pohybem těla z místa na místo. Do lokomočních dovedností patří chůze, běh, skoky, plazení, lezení a veškeré kombinace těchto dovedností. Nelokomoční dovednosti zahrnují pohyby celého těla nebo jeho částí a jsou prováděné na místě nebo kolem osy těla. Řadíme sem tedy například pohyby trupu, hlavy v různých polohách, dále pak obraty nebo převaly (Dvořáková, 2000).

## 4.3 Psychomotorika

Podle Průchy (2013) můžeme psychomotoriku definovat takto: *„Termín vyjadřující úzkou souvislost a vzájemnou podmíněnost, psychické a tělesné (svalové aj.) složky činnosti a prožívání u řady typů úkolů v praxi i při školním učení.“* (Průcha, Walterová, Mareš, 2013, str.236)

Psychomotorika souvisí s širokou škálou vědních disciplín – pedagogikou, psychologii, sociologií, fyziologií a v neposlední řadě také s odvětvími jako jsou hudebně-dramatické obory nebo duševní hygienou (Trávníková, 2007). Je tedy zřejmé, že se jedná o velice komplexní pojetí motorických schopností a dovedností.

Psychomotorika zahrnuje pohybové aktivity, pomocí kterých můžeme rozvíjet obratnost, zvyšovat tělesnou zdatnost, podporovat učení se novým dovednostem, a hlavně podněcovat spontánní radost z pohybu, hry nebo tělesných cvičení (Trávníková 2007).

Domnívám se, že právě předškolní věk je klíčový pro zdravý, a hlavně pozitivní vztah k pohybovým činnostem a je proto naprosto zásadní se této oblasti co nejvíce věnovat. Prostřednictvím psychomotorických her můžeme rozvíjet zároveň fyzickou, psychickou i společenskou stránku, což přináší mnoho benefitů pro správný vývoj dítěte (Trávníková, 2007).

## **5 Pohybové schopnosti a dovednosti**

### **5.1 Pohybové schopnosti**

Pohybová schopnost je soubor všech předpokladů organismu k úspěšnému zvládnutí pohybové činnosti (Měkota, Blahuš, 1983). Jedná se o vrozené předpoklady ke kvalitě pohybové činnosti a můžeme je dále rozvíjet. Pohybovými schopnostmi myslíme obratnost, rychlost, sílu, vytrvalost a flexibilitu (Dvořáková, 2007).

### **5.2 Pohybové dovednosti**

Pohybovou dovedností je připravenost k provedení pohybové činnosti tak, aby proběhla úspěšně a bez komplikací. (Měkota, Blahuš, 1983).

Podle Schmidta (1988) jsou pro pohybovou dovednost zásadní její tři rysy. Pro správně osvojenou dovednost platí, že cíle jedinec nedosáhne náhodně, ale s vysokou mírou jistoty a spolehlivosti. I opakované pokusy tedy končí úspěšně. Dalším rysem je nutnost minimální vynaložené energie, která je nutná k vykonání pohybu. Čím vyšší je míra osvojení dovednosti, tím méně energie jedince stojí její provedení. Posledním, třetím, rysem je minimální časová dotace potřebná k dosažení cíle. Stejně jako se snižuje míra potřebné energie, snižuje se i čas potřebný ke správnému provedení k pohybové činnosti.

Pohybovou dovednost tvoří tři základní složky. Jedná se o kombinaci sensorických, kognitivních i motorických procesů. Aby jedinec mohl úspěšně zvládnout pohybový úkol, musí vnímat podněty, které přichází z jeho okolí. Zároveň je nutné vnímat i reakce a podněty vycházející z jeho těla. Po zpracování těchto vstupních informací se jedinec musí rozhodnout jakým způsobem bude pohybový úkol řešit a poté produkuje organizovanou svalovou aktivitu, která vede k úspěšné pohybové činnosti (Měkota, Cuberec, 2007). Je tedy zřejmé, že pohybová a kognitivní složka spolu úzce souvisí.

Pohybové dovednosti rozvíjíme již od útlého věku, pohyb propojuje dítě se světem. Rané dětství je základním obdobím pro začátky učení se a také pro intelektuální vývoj dítěte. Pohybová aktivita je pro toto období klíčová. Potřeba dítěte učit se a ovládat svět je velmi silná je nutné jeho potřebu naplňovat dostatečným množstvím podnětů. Skrze pohyb a manipulaci dítě může smysluplně poznávat svět a může tak docházet k formování jeho osobnosti (Dvořáková, 2007).

## **6 Kognitivní vývoj předškolního dítěte**

Kognitivní funkce jsou základními funkcemi našeho mozku, díky kterým můžeme poznávat svět kolem nás. Díky těmto funkcím si můžeme pamatovat, vybavovat si nebo se chovat prosociálně. Patří mezi ně myšlení, paměť, pozornost, vnímání, představivost, inteligence, zrakově-prostorové schopnosti a jazyk (Klucká, 2016).

### **6.1 Pozornost**

Pozornost je nástroj, díky kterému jsme schopni zpracovávat pouze omezené množství informací nebo vjemů, které na nás v jednu chvíli působí (Sternberg, 2002). Stejně tak můžeme pozornost charakterizovat jako zaměření poznávacího procesu na jeden určitý podnět, který v daném okamžiku jedinec vnímá a vyskytuje se v jeho prostředí (Králiček, 2011). Pozornost je jednou z nejsložitějších kognitivních funkcí pro dítě a nedostatečná zralost v této oblasti často bývá také důvodem odkladu školní docházky. Úzce také souvisí se schopností samostatně pracovat (Kutálková, 2005). V předškolním věku ještě děti nejsou schopné souvislého zkoumání jedné části po druhé, jelikož pro to ještě nejsou dozrálé všechny složky pozornosti (Vágnerová, 2021).

### **6.2 Paměť**

Paměť je velmi důležitou kognitivní funkcí, protože přímo ovlivňuje i funkce další. Psychologové popisují paměťové procesy třemi operacemi: kódováním, uchováváním a vybavováním. Kódování je převod přijaté fyzikální smyslové informace do kódu, který jsme schopni uchovat v paměti. Uchováváním myslíme udržení přejatého kódu v paměti. Vybavováním získáváme přístup k dříve uložené informaci (Sternberg, 2002). Podle Atkinsona a Shiffrina (1968) můžeme paměť rozdělit do tří kategorií – paměť krátkodobá, paměť dlouhodobá a paměť sensorická. Sensorická paměť zvládá ukládat poměrně

omezené množství informací po krátkou dobu. Krátkodobá paměť je schopna ukládat stále poměrně málo informací, ale oproti paměti sensorické na delší dobu. Dlouhodobá paměť má poměrně velkou kapacitu, je tedy schopna ukládat velké množství informací až neomezenou dobu. Pracovní paměť u předškolních dětí ještě nemá takovou kapacitu, aby dítě bylo schopné vnímat celek jako soubor detailů a obsáhnout všechny jeho části, a hlavně souvislosti (Vágnerová, 2021).

### **6.3 Myšlení**

Myšlení je komplexní poznávací funkce, která je klíčová pro zpracovávání informací. Myšlení využíváme ke každodennímu řešení problémů, rozhodování se v různých životních situacích nebo při plánování budoucích postupů. Stěžejní složkou myšlení je schopnost posuzovat nejen situaci jako takovou, ale hlavně všechny její souvislosti a z nich pak vyvozovat závěry a zobecňovat dílčí poznatky pro budoucí zkušenosti. Myšlení je úplným základem pro porozumění sobě samým, ale i okolnímu světu (Vágnerová, 2016).

Pro předškolní děti je typickým znakem myšlení jeho útržkovitost a nepropojenost. Děti do svého uvažování nejsou schopné zahrnout více aspektů nebo se na věc podívat z více různých úhlů. Je tedy stále nekomplexní. Zároveň dítě ani nenapadne, že by jeho úvahy nebo představy mohly být nepřesné nebo nesprávné. Proces uvažování se zužuje na třídění do kategorií, které si dítě samo vytváří. Důležitý vliv na myšlení předškolního dítěte má i emocionalita – velmi často může být jejich úsudek zkreslen tím, co by si děti samy přály. Pro počátek zobecňování některých zákonitostí je důležitým aspektem vývoj induktivního uvažování – uvědomování si podobnosti mezi zkoumanými předměty (Vágnerová, 2016). Podle Perreta (2015) si děti nejprve všimají podobností nebo naopak rozdílů, což jim umožňuje tvořit si vlastní kategorie, na jejichž základě si dítě může postupně začít uvědomovat i podobnost jejich vztahů. Tato fáze je vysoce žádoucí pro budoucí komplexní myšlení a uvažování.

### **6.4 Vnímání**

Ovlivňujícím faktorem vnímání je také samotná představivost dítěte. Dítě si samo (aniž by cíleně chtělo) vytváří konfabulace, které mohou vznikat kombinací

nedostatečného porozumění situaci nebo jevu, anebo přání dítěte. Mnohdy se jedná o kombinaci. Je to přirozená součást myšlení dítěte, své konfabulace přijímá jako realitu, vznikají z potřeby uspokojení vlastních tužeb a ocitnutím se v diskomfortní situaci – tedy, že je situace pro dítě nepřehledná a nesrozumitelná (Vágnerová, 2021).

## **6.5 Inteligence**

Pojem inteligence můžeme označit jako propojující prvek celé kognitivní psychologie. Zjednodušeně ji může rozdělit do dvou složek – učení se ze zkušenosti a na základě této zkušenosti se přizpůsobovat svému okolí. V současné době je také nutné přihlížet i k socio-kulturním okolnostem (Sternberg, 2002). Za stěžejní vlastnost inteligence můžeme označit myšlení, při zvládnání různých situací však je nutné zapojení i dalších funkcí, jako například pozornosti a paměti. Neoddělitelnou složkou inteligence je i metakognice – porozumění vlastním kognitivním funkcím. Ta je však v předškolním věku teprve v úplných začátcích (Vágnerová, 2016).

## **7 Diagnostika motorických dovedností**

První otázkou, kterou bychom si měli klást, je: Proč se u dětí předškolního věku diagnostikou zabývat? Důvodem není pouhá informace o výkonu dítěte, nebo „zaškátulkování“ do výkonnostní skupiny. Cílem je včasné podchycení případného hendikepu, abychom mohli dítěti poskytnout individuální podporu tak, aby co nejefektivněji podpořila přirozený vývoj dítěte (Bednářová, 2015). To platí pro jakoukoliv složku vývoje dítěte. Nejčastějšími uživateli motorických testů jsou učitelé, trenéři nebo lékaři. Testy jsou totiž zdrojem potřebných informací pro správné postupování ať už v tělovýchovném procesu, tak i v jakémkoliv plánování další intervence v rámci pohybového rozvoje (Měkota, 1983). Testování motoriky je důležité i vzhledem k tomu, že motorika samotná slouží jako podklad pro veškeré pohybové dovednosti (Bednářová, 2015).

Kromě vnější kontroly nebo případného porovnávání má diagnostika nezastupitelnou roli pro testovanou osobu samotnou. Může poskytnout zpětnou vazbu, která umožní lépe poznat a popsat své vlastní nedostatky i přednosti (Měkota, 1983). U

předškolních dětí stále převažuje spíše zpětná vazba od okolí, ale naučit dítě dobře vnímat a posuzovat vlastní tělo je dle mého názoru pro budoucí vývoj dětí velice důležité.

Pro samotné testování je kromě testové baterie, kterou používáme, nutné znát i stav základní motorické výkonnosti běžné populace. Stejně tak i její tělesný rozvoj (Měkota, Cuberek, 2007). Aktuálním tématem je tzv. sekundární jev. Jedná se o problematiku dlouhodobých změn (nejen) motorické výkonnosti v závislosti na somatických změnách jedinců. Sekundární jevy můžeme klasifikovat jako pozitivní – například postupně rostoucí průměrná výška běžné populace. Ale také jako negativní, které zmíníme později.

Podle Měkoty (1983) se můžeme během diagnostiky motorických dovedností soustředit na dvě oblasti – stupeň osvojení určité dovednosti a míra jejího zobecnění. Pro tuto diagnostiku se využívají převážně techniky pozorovací.

Pozorování je základní metodou sběru dat. Jde o cílevědomé, soustavné a předem naplánované vnímání situace, kterou jsme pro testovaného jedince připravili. Zkoumané situace jsou přesně registrovány a následně zpracovávány v závěru, ve kterém jsme schopni analyzovat proběhlé měření. Cílem není jen analýza samotná, ale na základě výsledků můžeme tvořit, anebo zpřesňovat hypotézy. Pozorování můžeme dále dělit na přímé nebo nepřímé, dále pak můžeme dělit na pozorování dlouhodobé a krátkodobé (Chráska, 2016). Pro potřeby této práce, jsme se omezili pouze na pozorování přímé a krátkodobé.

## **7.1 Motorické testy**

Jakékoli testování můžeme definovat jako zkoušku, která je vědecky podložena a jejím cílem je dosáhnout kvantitativního výsledku. Můžeme tedy říci, že jev, který zkoumáme je určité chování člověka v danou chvíli. Jak z definice vyplývá, jedná se o test – testem myslíme konkretizovanou systematickou proceduru, jejímž účelem je změření vzorku tohoto chování. V rámci testování je nutné provést dvě fáze – provedení zkoušky samotné a na jejím základě přiřadit čísla, která pro nás toto měření znamenala. Vysokému počtu motorických dovedností odpovídá také velmi široké spektrum různých motorických testů (Měkota, 1983).

Abychom mohli výsledky testů porovnávat mezi sebou, je nutné použít standardizovaný test. Hlavní předností standardizovaného testu je předem přesně formulovaný účel testování a optimální výběr jednotlivých testových úkonů, které navíc byly již několikrát odzkoušeny a statisticky zhodnoceny. Pro standardizované testy je také nutné dodržet prostředí a okolnosti, které mají přímý vliv na průběh testování. Používáme výhradně standardizované pomůcky a vytváříme testovací situaci, která musí být zopakovatelná (platí i pro jiný čas či jiné prostředí). Vysoký vliv na průběh, a hlavně hodnocení testované osoby, je osoba posuzující. Osoba, která dohlíží a posuzuje průběh testu může velice snadno zaujmout postoj k testu samotnému, ale i testované osobě, a může být těžké se pak v důsledku sympatií nebo naopak antipatií vyhnout případnému nadhodnocování či podhodnocování. V závislosti na pozornosti testujícího, jeho motivaci test provádět, i na jeho osobnostních rysech (přísnost, důslednost a jiné), mohou vznikat drobné i větší odchylky, které ale v konečném důsledku mohou významně ovlivnit celkový výsledek testování (Měkota, 1983). Alespoň v rámci testování jedné skupiny je optimální, aby testujícím byla stále stejná osoba.

## **7.2 Posuzování testů**

Je důležité ověřit základní vlastnosti vybraného testu, mezi nimiž jsou: validita testu, reliabilita testu a objektivita testu.

Validita testu je jedno ze základních kritérií proto, aby test (výzkum) mohl být považován za důvěryhodný. Test, který můžeme považovat za validní, je vhodně vybraný tak, aby efektivně a správně zjišťoval přesně to, na co se v rámci testování soustředíme (Průcha, 2012). Zjednodušeně můžeme říci, že zásadní je kritérium, ke kterému se test vztahuje. Kritérium je přesně definovaný účel, ke kterému daný test slouží (Měkota, 1983).

Reliabilita je další vlastností výzkumného nástroje, jedná se o přesnost, a hlavně spolehlivost zjištěných výsledků. Test můžeme považovat za spolehlivý, pokud víme, že i opakovaná měření za stejných podmínek přinášela stejné nebo podobné výsledky (Průcha, 2012). Velmi přesně reliabilitu ověříme vykonáním testu nejen za stejných podmínek, ale i se stejným vzorkem testovaných jedinců. V případě podobných výsledků, můžeme test považovat za vysoce spolehlivý (Měkota, 1983).

Třetím základním kritériem testu je jeho objektivita. Je nutné, aby veškeré podmínky byly pro všechny testované shodné (Průcha, 2012). Určujeme ji mírou shody jednotlivých výsledků, které současně získávají různí testující (Měkota, 1983).

Při splnění alespoň těchto tří podmínek jednotlivých testů je možné považovat testování za smysluplné a směrodatné.

### **7.3 Motorické testy pro děti v předškolním věku**

Testů na posuzování motorické úrovně dětí v předškolním věku je celá řada. Pro příklad uvádíme některé z nich.

#### **7.3.1 TGMD-2**

Test vývoje hrubé motoriky. Test se zaměřuje na vývoj hrubé motoriky a umožňuje smysluplně testovat děti již od 3 let. Celkové jeho rozmezí je od 3 do 10 let. Jeho velkou výhodou je možnost zaměření od brzkého věku dětí. Test slouží k identifikaci dětí, které v oblasti vývoje hrubé motoriky výrazně zaostávají za svými vrstevníky. Test obsahuje dvě testové složky, zaměřuje se na oblast lokomočních dovedností a na oblast manuální zručnosti. Celá testová baterie má velmi vysokou reliabilitu (Holický, Musálek, 2013). Jeho nevýhodou je zaměření na americké děti, z čehož plyne jeho měkkost, většina českých dětí test bez větších problémů zvládne. A druhá skutečnost, která z tohoto faktu vyplývá je zaměření na americké sporty, které se promítá do některých testových položek. Z tohoto důvodu jsme se rozhodli tuto testovou baterii v našem výzkumu nevyužít.

#### **7.3.2 MABC-2**

Test hodnotí úroveň motorické dovednosti. Slouží k identifikaci lehkých a středních motorických obtíží u dětí od 3 do 16 let. Test obsahuje tři verze pro jednotlivé věkové zařazení. Na základě jeho výsledků je pak možné určit následný intervenční plán. Kromě testové baterie obsahuje test i dotazník, který vyplňují rodiče (popřípadě pečující osoby) a je součástí vyhodnocování výsledků. Testová baterie zahrnuje sadu osmi testů, které jsou dále rozčleněny do kategorie jemné motoriky, hrubé motoriky a rovnováhy. Celková reliabilita testu je o něco nižší než například u TGMD-2 nebo BOT-2 testu (Holický, Musálek, 2013).

### 7.3.3 BOT-2

Bruininks-Oseretského test posuzuje celkovou i dílčí úroveň motorického vývoje. Věkové rozmezí pro zařazení tohoto testu je 4-21 let. Jeho úkolem je zachytit děti s narušeným vývojem motoriky (Holický, Musálek, 2013). Pro tento test jsme se rozhodli pro jeho velmi vysokou reliabilitu a zároveň pro poměrně lehkou realizaci i vyhodnocování výsledků. Více o této metodě testování je možné najít v kapitole 12.1 kde je popsán test i testový profil, který jsme se rozhodli použít.

## 8 Testy kognitivních funkcí u dětí předškolního věku

Sledování kognitivních funkcí u předškolních dětí probíhá zpravidla průběžně v rámci portfolií a průběžného hodnocení dětí v předškolních zařízeních. K přímému testování dochází ve chvíli, kdy je u dítěte odhaleno selhávání v určitých aspektech běžného fungování dítěte ve skupině i mimo ni. V případě dopředu známého jakéhokoli druhu znevýhodnění (dítě s OMJ, dítě s různým typem postižení, dítě s vývojovými dysfunkcemi a jiné) by mělo být testování samozřejmostí. K dalšímu testování dochází v období před nástupem k povinné školní docházce, kdy zjišťujeme školní připravenost a školní zralost dítěte.

Testování kognitivních funkcí dítěte můžeme rozdělit do dvou kategorií, a to na statické testování a testování dynamické (Smolík, 2014).

Statickými metodami testování je většina testovacích metod v této oblasti. Ačkoli umožňují získávání informace o aktuálním výkonu dítěte, neposkytují dostatek informací o procesech a strategiích, které dítě ke splnění úkolu využívá. Na základě tohoto neúplného obrazu se nám pak podstatně hůře navrhuje jakékoli podpůrné opatření. Zároveň zde může docházet k podhodnocování výsledků jedince, a to nejčastěji u dětí s poruchami učení, emočními poruchami nebo na základě nedostatku učebních zkušeností.

U dynamického testování můžeme mluvit o širším označení pro více přístupů v rámci diagnostiky, pro které jsou společnými podmínkami zadání konkrétní instrukce a následná práce se zpětnou vazbou v průběhu testu. Celý průběh testu je již závislý na výkonu testovaného dítěte. Cílem celého testování je provázet dítě celým procesem a sledovat jeho fungování a pokroky a mít tak možnost navazovat smysluplnou intervenci.

Na rozdíl od statického testování je zde kladen větší důraz na způsob, jakým dítě k výsledku došlo než na samotný výsledek. Nemůžeme tedy říci, že v tomto principu testování naměříme celkovou úroveň kognitivních schopností, ale zajímáme se o proces myšlení. Výsledným produktem je identifikace oslabených kognitivních složek, a naopak podchycení silných stránek dítěte a na nich následnou intervenci stavět. Kromě konkrétních dysfunkcí zjišťujeme také okolnosti, které mají na dítě během testu vliv – kdy se dítěti daří, kdy naopak ztrácí pozornost. Celkový průběh zpravidla bývá rozčleněn do tří fází: test – intervence – retest. V rámci prvotního testu se snažíme podchytit možné obtíže a na ně pak zacílit intervenci. Po intervenci opakujeme testování a zjišťujeme, jestli byl námi zvolený postup efektivní. Tyto testy obsahují čtyři hlavní subtesty, kterými jsou třídění, sekvenční sluchová paměť, krátkodobá vizuální paměť a doplňování sekvenčních vzorců (Smolík, 2014).

Pro potřeby této práce jsme využili Barevný test cesty pro děti. Autorkami toho testu jsou Vladka Šnoblová a Lenka Krejčová. Test vychází z hojně využívaného testu – Trail Making Test. Jedná se o standardizovaný soubor pěti úkolů, ve kterých je úkolem co nejrychleji propojit jednotlivé body podle zadaného kritéria. Jde o pořadí číslic nebo písmen. Jelikož test velmi přesně cílí na pozornost, koncentraci, odolnost vůči rozptýlení a kognitivní flexibilitu, je díky tomu extrémně citlivý na jakékoli neurologické poškození, onemocnění či dysfunkci mozku. (Obr. č. 1) Podrobněji o testu píšeme v kapitole 12.2.



## 9 Rešerše studií

### 9.1 Studie zabývající se testováním motorických dovedností u předškolních dětí

Výzkumů motorických schopností a dovedností vzniká každým rokem celá řada. Převážné v posledních desetiletích, kdy úroveň motorických dovedností má spíše klesající tendenci, je snaha zachytit nedostatečný motorický vývoj co nejdříve a mít tak možnost brzké nápravy.

Dvořáková a Kábele (1985) se ve svém výzkumu soustředili na vnější vlivy, které mohou působit na vývoj motorických dovedností dětí. Ačkoli původní hypotéza předpokládala, že zásadní vliv bude mít prostředí, ve kterém dítě vyrůstá (průzkum proto zasadili do Prahy a na druhou stranu do měst od 2000 do 5000 obyvatel), ukázalo se, že vliv místa není zdaleka tak vysoký, jako vliv samotné rodiny. Kromě obecných objektivních podmínek, které dítě má (vedení pohybových aktivit ve školách/mateřských školách a jejich vybavení), je mnohem zásadnější vliv subjektivních podmínek dítěte – v tomto případě rodinných. V rámci rodiny záleží na jejich obecném postoji k pohybovým aktivitám, věk rodinných příslušníků, zdravotní stav členů rodiny a v neposlední řadě také jejich motivace k pohybovým činnostem. Výsledky (kromě jiných dílčích výsledků) potvrdily, že většina rodičů uznává důležitost pravidelného a cíleného pohybového rozvoje, podstatná část však dítě k pravidelnému pohybu nevede.

Pro potřeby této práce jsme zvolili testový profil vycházející z BOT-2, v následující části bych ráda představila některé studie, které již na základě BOT-2 testu proběhly. Tento test je původně koncipován pro děti s již vzniklou dysfunkcí základní motoriky, některé studie však dokládají, že test je možné využít i pro zdravou populaci dětí.

Otázkou motorické zdatnosti se zabývali vědci z tělovýchovných fakult University of Niš, Novi Sad a Ljubljanské univerzity of Sport. Zabývali se skutečností chybějící motorické zdatnosti v populaci zdravých dětí. Mnoho autorů popisuje význam každodenních pohybových aktivit dětí, a to zejména v období jejich čtvrtého až pátého roku života. Také připomínají možné fyzické nebo psychické znevýhodnění, které děti brzdí v optimálním vývoji. Právě u těchto dětí byl už mnohokrát použit BOT-2 test. Avšak

u nižšího stupně motorického rozvoje u zdravých dětí, který byl zjištěn na základě BOT-2 testu, byla snížená motorická zdatnost vysvětlena pouze negativními vlivy, za kterých dítě vyrůstá. Těmito vlivy mohou být nedostačující socio-ekonomická situace nebo různé kulturní aspekty. Na základě těchto faktů bylo cílem této studie přezkoumat BOT-2 test na vzorku populace bez zdravotních zatížení a určit tak, zda je možné ho využívat i pro zdravou populaci. Pro toto přezkoumání byla zvolena kratší forma testu. Dílčím cílem bylo pak podpořit motorické kompetence a systematicky tak bojovat proti negativním vnějším vlivům, které byly již pojmenovány.

Výsledky na základě průřezových studií na vzorku dětí bez zdravotního omezení potvrdily, že BOT-2 je adekvátní volbou pro sledování motorické kompetence zdravých dětí. V rámci studie se také ukázalo, že dívky v raném věku vykazují lepší výsledky v jemné motorice, chlapi naopak dosahovali lepších výsledků v hrubé motorice. Prokázalo se také, že nízký socio-ekonomický status rodin je rovněž významným faktorem ovlivňujícím motorickou výkonnost dětí. Naopak tělesná hmotnost dětí v předškolním věku byla méně zásadní proměnnou, než by se dalo čekat. Významně nižších výkoností dosahovaly děti, které využívají často moderní technologie ke své volnočasové aktivitě. Zásadní rozdíl také popisují u dětí, které jsou zvyklé kreslit pastelkami na papír a u dětí, které pro kresbu využívají převážně tablet. Děti, které využívají tablet prokazovaly mnohonásobně horší výsledky primárně v oblasti jemné motoriky. V neposlední řadě také autoři doporučují využití i jiných motorických testů k zpřesnění diagnostiky jednotlivých oblastí a pro vhodné nasazení případných intervenčních prvků.

Výzkumný tým z Azadské a Azharadské univerzity provedl ve své studii porovnání BOT-2 testu a testu MABC. Porovnávání probíhalo ve skupině dětí předškolního věku, proto předkládám právě tuto studii. Oba zmíněné testy se věnují úrovni motorického vývoje dětí a případnému zachycení a identifikace motorických obtíží. Autoři si jsou vědomi toho, že použití vhodného testu právě v předškolním vzdělávání je základní otázkou obecného testování motorické zdatnosti. Proto bylo jejich cílem vyhodnotit spolehlivost BOT-2 testu i pro účely testování zdravé populace. Celkem se testování zúčastnilo 306 dětí v předškolním věku (4-7 let). Podle jejich výsledků byl prokázán jasný vztah mezi testy BOT-2 a MABC a můžeme tedy říci, že i test BOT-2 má odpovídající

validitu, a hlavně citlivost a lze jej použít nejen k diagnostice předškolních dětí, ale i k obecnému hodnocení motorických dovedností dětí.

## **9.2 Využití BOT-2 testu v rámci diagnostikování nedostatečného motorického vývoje.**

Normy BOT-2 testu byly stanoveny na základě reprezentativního vzorku 1520 amerických dětí a dospívajících (Brown, 2019). Jednotlivé výzkumy potvrzují, že právě Bruininks-Oseretského test motoriky je vysoce funkční při základním screeningu, a to primárně v předškolních letech dítěte. S vysokou přesností odhaluje jednotlivé oblasti nedokonalého, případně nerovnoměrného motorického vývoje. Pro příklad uvádím jen stručně dvě studie, ve kterých je využití právě tohoto testu v rámci diagnostiky dobře patrné.

Maiello v roce 2021 publikoval studii, kde pomocí BOT-2 testu diagnostikoval děti se strabismem. Na základě testu bylo zjištěno, že 70 % dětí má zhoršené výsledky v oblasti manuální koordinace. Dále je pak možné pozorovat horší výsledky v oblastech jemné motoriky, koordinace těla i v oblasti síly a hbitosti. Pro primární screening postačila krátká verze BOT-2 testu, pro přesnější výsledky by byla nutná plná verze. Pro zachycení rizikových dětí byla však krátká verze naprosto dostatečná.

Druhou předkládanou studií (Daneshfar, 2017) je projekt, zabývající se vlivem obezity na motorické kompetence. Již mnoho studií prokázalo postupný trend snižování frekvence pohybových aktivit u dětí a dospívajících. V souvislosti s tímto trendem se také začala zvyšovat četnost výskytu obezity. U předškolních dětí má tento fakt přímou souvislost i se zhoršující se motorickou zdatností. Bohužel tento jev funguje recipročně, což znamená, že i děti, které mají problémy v motorice, jsou naopak náchylnější k problémům s nadváhou. Toto má přímý a negativní vliv na jejich sebepojetí a sebehodnocení, a tak můžeme sledovat nárůst dětí s úzkostnou poruchou, depresivní poruchou, problémy se socializací, a to vše má přímý vliv (mimo jiné) i na úspěšné vzdělávání. I proto poukazují vědci z Teheránské univerzity na důležitost preventivního provádění motorických testů a včasné odhalení těchto nedostatků. I jejich výzkum potvrdil, že testová baterie BOT-2 je pro tento základní screening dostatečná.

### 9.3 Vztah motoriky a kognitivních schopností

Hlavním předmětem této práce je vztah motorických dovedností a kognitivních schopností. U představených studií se budeme snažit interpretovat jejich výsledky a zároveň z nich vycházet v následujícím výzkumu.

Výzkumy prokázaly souvislost mezi motorickou zdatností a kognitivními schopnostmi u dětí školního věku, Amanda Martinez Hernandez (2015) z Univerzity v Texasu se ale zaměřila na tento vztah u čtyřletých dětí. Úroveň motorické zdatnosti byla zkoumána primárně pomocí BOT-2 testu, výsledky pak byly zpřesňovány doplňujícími testy na koordinaci těla, sílu a obratnost. Pro testování kognitivních funkcí byl použit Kaufmanův krátký test inteligence (Kaufmanův test inteligence vytváří poměrně rychlý odhad míry inteligence na základě verbálních i neverbálních úkolů. Hodnotí slovní zásobu, porozumění, uvažování a vztahy mezi různými položkami). Celý výzkum proběhl v laboratorních podmínkách, rodiče dětí byli testu přítomni. Všechny testované děti měly stejného testujícího.

Dílčím cílem této studie bylo zjistit, zda je možné, že se i ve vyšším věku může projevit zanedbání motorického vývoje v raném dětství na kognitivních schopnostech. Vzhledem k tomu, že tato skutečnost se potvrdila, mohl tak vzniknout větší apel na rodiny, aby nepodceňovaly rozvoj dětí v raném věku v oblasti motoriky, kognitivních kompetencí a sociálního rozvoje. Dílčí poznatky, které Amanda Hernandez převzala od dvojice Bushnella a Boudreaux (1993) poukazují na skutečnost, že motorický vývoj může určovat pořadí, ve kterém se jednotlivé složky kognitivního vývoje usazují. Jako příklad uvádějí, že nízká motorická zdatnost v raném věku, předpovídá možné pozdější problémy s osvojením jazykových schopností a s rozvojem pozornosti. Jemná motorika pravděpodobně přímo ovlivňuje vývoj jazyka, jelikož správný úchop tužky a následné psaní nebo kreslení stimuluje stejnou oblast v mozku, kterou využíváme právě i k řečovému schopnostem. Významný vztah byl také zjištěn mezi raným vývojem hrubé motoriky a pozdější pracovní pamětí.

Podle výsledků můžeme s jistotou říci, že motorická zdatnost se projevila jako významný pozitivně ovlivňující faktor pro verbální i neverbální složku kognitivních schopností. 60 % dětí spadalo svými motorickými schopnostmi do nadprůměrné kategorie

a u 87 % z nich se potvrdila pravidelná návštěvnost instituce předškolního vzdělávání. Potvrzuje to tedy důležitou roli předškolního vzdělávání v motorickém vývoji dítěte.

Celá studie tedy potvrzuje, že obě vývojové složky spolu úzce souvisí, a to nejen u starších dětí, ale i u dětí v předškolním věku. Studie tak posiluje důležitost posuzování a rozvíjení raného motorického vývoje.

Výzkumný tým z University of Alberta se v roce 2015 rozhodl porovnat všechny dostupné studie, jejichž výzkum byl soustředěn na vliv pohybové aktivity na kognitivní rozvoj dětí v raném věku. Kritéria, která si tým pro studie stanovil, splňovaly studie, které se zabývaly dětmi od narození do 5 let a musely být zcela zdravé. Tým upozorňuje, že rané dětství dítěte je nejkritičtější a také nejintenzivnější období pro vývoj mozku. V tomto období dochází k dynamické nadprodukci synapsí, nejprve v oblasti smyslového vnímání později v oblastech zapojených do procesů na vyšší úrovni jako je pracovní paměť, pozornost a plánování.

Vědci porovnávali sedm studií, které dohromady zahrnovaly 414 účastníků. Šest z těchto sedmi studií zjistilo, že zvýšená nebo alespoň vyšší fyzická aktivita dítěte, má statisticky významný příznivý vliv na kognitivní rozvoj dítěte. Žádná z těchto studií nezjistila, že by fyzická aktivita tento rozvoj zpomalovala nebo narušovala. Zdravý vývoj mozku v tomto období usnadňuje optimální kognitivní vývoj a podle dostupných studií může fyzická aktivita optimálnímu vývoji napomoci.

Bornstein a kol. (2013) ve své studii potvrdili, že děti, které v raném věku lépe ovládaly svou motoriku a během raného vývoje zkoumaly své okolí více, vykazují ve čtyřech letech vyspělejší kognitivní funkce a kolem desátého roku dokonce lepší studijní výsledky. Děti s lepšími motorickými schopnostmi vykazovaly vyšší stupně inteligence.

Seo (2018) konkretizuje vztah mezi motorickými a kognitivními schopnostmi takto – pro psaní potřebujeme dobrou fyzickou koordinaci, a to zároveň i pro dobrou čitelnost písma. Znalost písma jako takového je s tím úzce spojeno. Stejně tak u správné výslovnosti kombinujeme senzoryckou pozornost a paměť se správným výslovnostním návykem, tedy i jemnou motorikou.

Závěr ze všech těchto šetření by se dal shrnout prohlášením, že faktorů ovlivňujících vývoj motoriky i kognitivních schopností je nespočet a prokázaná provázanost těchto dvou složek jen potvrzuje důležitost dbání na správný rozvoj všech složek co nejdříve.

Poslední ze studií, která zde bude uvedena je studie paní docentky Miklánkové (2019), která proběhla pod fakultou primární a preprimární pedagogiky Univerzity Palackého v Olomouci. Cílem jejího výzkumu bylo posoudit vztah mezi úrovní hrubé motoriky a úrovně kognitivní kompetence. Ačkoli byl výzkum proveden na dětech ve věkovém rozmezí 9-10 let, myslím si, že je přínosné ho v této práci zmínit. Testu se účastnilo 200 dětí, test kognitivních schopností se zaměřoval na verbální a neverbální dovednosti a v rámci pohybových schopností se test soustředil na oblast hrubé motoriky.

Výsledky opravdu potvrdily existenci vztahu mezi množstvím pohybové aktivity, kognitivními schopnostmi a školní úspěšností. Středně vysoká závislost byla zjištěna u hrubé motoriky a verbální složky, obecně je zajímavé, že u chlapců vycházely korelace mírně vyšší.

Experti tedy došli k závěru, že fyzické cvičení má pozitivní vliv na funkci mozku. Proto je více než vhodné zaměřit se na rozvoj základních motorických dovedností u dětí, a to už od předškolního vzdělávání.

Výzkum se snažil podnítit zájem o toto téma a napomoci tak dalšímu zkoumání v této oblasti. Vzhledem v pozitivním korelacím těchto dvou složek by měla být podpořena snaha vzbudit v pedagogích chuť věnovat se správně zacílené intervenci, a to v co nejtějším věku. Neboť právě tam může být intervence vysoce efektivní.

## **2. Praktická část**

### **10 Cíle, úkoly, hypotézy**

#### **10.1 Cíl práce a její úkoly**

##### **10.1.1 Cíl práce**

Hlavním cílem práce bylo prověřit, zda existuje vztah mezi úrovní kognitivních schopností a úrovní motoriky u dětí předškolního a popsat jaký tento vztah je. Dílčím cílem bylo posouzení a vyhodnocení jednotlivých výsledků, tedy popsat úroveň kognitivních schopností i úroveň motoriky.

##### **10.1.2 Úkoly práce**

Z cílů této práce plynou následující úkoly:

- shromáždění a prostudování studií, které se tímto tématem již zabývaly,
- na základě studií sepsat teoretickou část této práce,
- formulování cíle práce, formulování hypotéz, pojmenování metod, které budeme k prověření používat,
- zajistit si výzkumný soubor a souhlasy rodičů k prováděnému měření,
- samotná realizace měření,
- zpracování všech výsledků a jejich analýza,
- potvrzení nebo vyvrácení stanovených hypotéz.

#### **10.2 Hypotézy**

Bakalářská práce pracuje s hlavním cílem – zkoumání vztahu mezi úrovní kognitivních schopností a motorikou dětí v předškolním věku. Hlavní hypotéza byla stanovena na základě rešerší studií, které tento vztah již v minulosti zkoumaly, a naší snahou bylo podpořit závěry předchozích studií. Dílčími hypotézami se snažíme zjistit, jestli (a jak silný) vztah můžeme najít mezi úrovní jednotlivých dílčích oblastí motoriky a úrovní kognitivních schopností. Soustředíme se na oblast koordinace, obratnosti a síly.

### **Hlavní hypotéza:**

**Hypotéza 1:** Bude zjištěn významný vztah mezi úrovní kognitivních schopností a úrovní motoriky u dětí v předškolním věku.

### **Dílicí hypotézy:**

**Hypotéza 2:** Bude zjištěn významný vztah mezi úrovní kognitivních schopností a úrovní koordinace u dětí v předškolním věku.

**Hypotéza 3:** Bude zjištěn významný vztah mezi úrovní kognitivních schopností a úrovní silových schopností u dětí v předškolním věku.

**Hypotéza 4:** Bude zjištěn významný vztah mezi úrovní kognitivních schopností a úrovní obratnosti u dětí v předškolním věku.

## **11 Výzkumný soubor**

Výzkumného šetření se celkem účastnilo 20 dětí. Z toho 10 dívek a 10 chlapců. Věk dětí se pohyboval v rozmezí od 5 let a 8 měsíců do 6 let a 9 měsíců (Tabulka 2).

	<b>POČET CHLAPCŮ</b>	<b>POČET DÍVEK</b>	<b>POČET DĚTÍ CELKEM</b>
<b>POČET DĚTÍ</b>	10	10	20

Tabulka 2: Počet testovaných dětí a jejich pohlaví

Výzkum probíhal v rámci jedné třídy v mateřské škole. Děti byly vybírány na základě věku (5-6 let), vzhledem k vhodnosti využití Barevného testu cesty právě pro tuto věkovou kategorii. Jedná se o příležitostný nenáhodný výběr. Další podmínky pro účast v tomto výzkumu nebyly stanoveny. Jedná se o velmi různorodé rodinné zázemí i zvyklosti jednotlivých dětí.

Mateřská škola, ve které výzkum probíhal, se nachází na okraji Prahy. Mateřská škola má v provozu 4 standardní třídy a jednu třídu speciální. Třídy mají naplněnou

kapacitu 28 dětí, kromě třídy speciální, kde je limit pouze 8 dětí, zároveň je zde zvýšený počet pedagogů i asistentů. Budova funguje jako jeden komplex, je složená ze dvou dvoupatrových budov, které jsou propojené chodbou, kterou děti také mohou využívat ke hře. Mateřská škola má svou vlastní kuchyni a disponuje také sálem, který funguje jako tělocvična. Každá ze čtyř tříd využívá v rámci třídního vzdělávacího programu některé prvky z různých alternativních směrů vzdělávání, které aktuální předškolní vzdělávání umožňuje. Žádná třída však bohužel není více orientovaná na pohybovou výchovu. Třídy jsou členěny na hernu a místnost se stoly, která mimo jídelní časy funguje také jako prostor pro klidnější hru. Třídy, které nejsou v patře mají také vlastní terasu. V každé třídě najdeme (mimo jiné) žebřiny. K dispozici je velmi rozlehlá zahrada, která obsahuje spousty prvků – klouzačky, písek, patrový domek, početné množství odstrkovadel i koloběžek a brouzdaliště, ve kterém se děti za teplého počasí smí koupat. Na zahradě je také mnoho stromů, na které děti smějí lézt, a také toho rády využívají. V blízkosti školky je také les, kam třídy poměrně často dopoledne vycházejí.

Všechny třídy jsou heterogenní. Provozní doba mateřské školy je od 7 do 17 hodin. Součástí školky je i speciální poradenské centrum a každý den má jedna třída celý den k dispozici speciálního pedagoga, který se všemi předškoláky a dětmi s individuálním vzdělávacím plánem souvisle pracuje celý rok. Pro všechny děti MŠ nabízí velké množství zájmových kroužků a také specializované metody, jako například Feuersteinova metoda učení se novým dovednostem, Elkoninova metoda rozvoje jazykových schopností a další terapeutické metody.

Zřizovatelem této mateřské školy je město a každý rok je zde vysoký přetlak zájemců o přijetí. Mateřská škola má většinou možnost přijmou přibližně třetinu hlásících se dětí. Z ohlasů rodičů, je mateřská škola žádaná primárně pro velmi přátelský a vstřícný vztah nejen k dítěti, ale i k rodičům samotným. Každé září ve třídách probíhá integrace nových žáků, jejíž součástí je i možnost rodičů trávit celá dopoledne s dítětem ve třídě.

## **12 Metody sběru dat**

Vzhledem k tomu, že jsme porovnávali dvě oblasti, bylo potřeba pro každou oblast vybrat vhodný test nebo testovou baterii. Pro testování kognitivních schopností jsme

vybrali Barevný test cesty pro děti. Pro testování motoriky testový profil vycházející z krátké verze BOT-2 testu. ;

## **12.1 Testová baterie vycházející z Bruininks-Ozeretského testu motoriky**

Verzi BOT-2 předcházely dvě původní verze tohoto testu. Za první verzi můžeme považovat Ozeretského test z roku 1923. Byl navržen pro zjišťování psychomotorické zralosti. Zaměřoval se na celkovou úroveň vývoje v oblasti jemné i hrubé motoriky. Nová upravená verze vznikla v roce 1978 v Americe. Aktualizovaná podoba Bruininks-Ozeretského testu byla velmi často využívána po celém světě. Poslední aktualizovanou verzí je BOT-2 test, který však pro českou populaci stále nemá standardizovanou podobu.

V současné době test primárně slouží k identifikaci dětí s různými motorickými disproporcemi a také k obecnému posouzení úrovně vývoje motoriky. Velikou výhodou testu je jeho široký záběr a jeho vysoká reliabilita (Holický, Musálek, 2013).

Test obsahuje plnou i zkrácenou verzi. Plná verze testu je rozčleněna do 4 kategorií – řízení jemné motoriky, manuální koordinace, koordinace těla, síla a rychlost. Každá z těchto kategorií obsahuje ještě další podkategorie, které přesněji specifikují jednotlivé oblasti, a v rámci těchto oblastí nalezneme přesné testové úkoly. Pro zkrácenou verzi využíváme 14 dílčích úkolů, které reprezentují všechny 4 hlavní kategorie. Vzhledem ke studiím, které jsou uváděny výše a které potvrzují, že je možné tuto verzi testu použít i k diagnostice zdravých dětí.

### **12.1.1 BOT-2 krátká verze**

Zkrácená verze obsahuje 14 úkolů, které jsou vybrány tak, aby každá podkategorie měla zastoupení alespoň v jednom úkolu. Vzhledem k širokému spektru i zkrácená verze může poskytnout komplexní a poměrně přesný obrázek o motorické úrovni testovaných dětí.

Pro potřeby naší práce jsme při sestavování testové baterie vycházeli ze zkrácené verze Bruininks-Ozeretského testu. Některé položky však byly vynechány nebo mírně poupraveny pro potřeby práce.

### 12.1.2 Jednotlivé položky použité testové baterie

Kategorie – oboustranná koordinace

Do této kategorie řadíme:

1. Poskoky s preferovanou nohou i rukou vpřed. Stačí 5 poskoků, pokud jsou provedeny správně.
2. Ťukání prostředníčkem a nohou zároveň. Dítě má za úkol v sedě u stolu klepnout prostředníčkem a nohou na stejné straně zároveň. Pravidelně střídá strany. Počet klepnutí je stanoven na 10.

Kategorie – rovnováha

3. Chůze po čáře. Dítě má za úkol projít čáru tak, aby nevybočilo nohou mimo čáru. Jedná se o přirozenou chůzi. Počet kroků, které má dítě splnit, je 6.
4. Stoj na kladině. Dítě by mělo vydržet 10 vteřin stát na kladině na své preferované noze a druhou nohu udržet pod úhlem 90 stupňů. Ruce má dítě během plnění pokusu v bok.

Kategorie – rychlost a obratnost

Tato kategorie obsahuje pouze jednu složku.

5. Skok na jedné noze. Cílem dítěte je vydržet skákat na jeho preferované noze po dobu 15 vteřin bez zakopnutí, pádu nebo doteku skrčené nohy země.

Kategorie – koordinace horních končetin

Tato část obsahuje 2 testy. K oběma využijeme tenisový míček.

6. Pouštění a chytání tenisového míčku. Dítě drží míček oběma rukama, jeho úkolem je míček pustit, jednou ho nechat odrazit od země a poté ho opět chytit do obou rukou.
7. Dribling. Dítě dribluje s tenisovým míčkem, střídá u toho ruce. Počet žádaných úderů je 10.

Kategorie – síla

8. Kliky ve vzporu klečmo. Dítě má po dobu 30 vteřin vykonávat kliky. Je potřeba dbát na správné provedení kliků. Pokud dítě nemá sílu provádět cvik po celou dobu časového limitu, zaznamenává se počet kliků, které byly provedeny.
9. Sed-leh. Cvičení se opět provádí po dobu 30 vteřin, dbáme na správné provedení cviku. Pokud dítě nevydrží provádět cvik celých 30 vteřin, zaznamenáváme počet cviků, které byly správně provedeny.

### **12.1.3 Hodnocení úkolů**

Pro jednotlivé položky testu existují různé způsoby vyhodnocování. Některé úkoly hodnotíme hrubým skóre, některé standardním a u některých převádíme výsledky do škálového skóre. Většina úkolů je do tabulky zaznamenávána v hrubém skóre. V případě poskoků, ťukání prstem a nohy, skoků na jedné noze, driblingu, sedů-lehů a kliků jsou výsledky uváděné v počtu provedení. Kladina byla zaznamenávána v sekundách. Chytání míčku a chůze po čáře bylo převedeno do škálového skóre (bodů).

## **12.2 Barevný test cesty pro děti**

Test vychází z původního Trail Making Testu, který je hojně využíván pro hodnocení pozornosti a dalších kognitivních funkcí. Barevný test cesty vychází přímo z něj, jen ho jeho autorky (Šnoblová, Krejčová, 2017) upravily tak, aby neznalost abecedy nebo číselné řady nelimitovala děti předškolního věku v plnění tohoto testu. Test je určen pro děti od 5 do 7 let. Test tvoří 9 po sobě jdoucích testů se stále se zvyšující obtížností. První 2 testy jsou pouze zkušební, umožňují dítěti se zorientovat v principu testu, dalších 7 je již měřeno. Dítě má za úkol spojovat jednotlivé kruhy, které na sebe navazují barvou, později případně tvarem se shodnou barvou. Kromě měřeného času počítáme také počet chyb, které dítě během plnění udělá, rozhodující pro konečný výsledek je však pouze čas. Ostatní poznámky nám však mohou dobře sloužit ke komplexnější diagnostice na základě tohoto testu. Tento test je pro Českou republiku standardizován. V rámci standardizace testu pro českou populaci byla také zkoumána jeho reliabilita. Opakovaným měřením stejných skupin byla prokázána vysoká míra stability výsledků, a

tedy i vysoká reliabilita testu. Byla posuzována také validita testů. Výsledky pozornosti na základě Barevného testu cesty se srovnávaly s výsledky jiných (BTC a CAS2) testů u stejných dětí. Toto porovnání potvrdilo, že děti, které dosahovaly vyššího skóre ve srovnávacích testech, dosahovaly vyššího skóre i v Barevném testu cesty. Pro administraci výsledků potřebujeme záznamový arch, stopky a psací potřebu na zaznamenávání časů a případných poznámek. Samotné testování by mělo probíhat v klidu po dostatečném navázání kontaktu s dítětem a po ujištění, že dítě rozumí principu plnění testu (Šnoblová, Krejčová, 2017).

### **13 Sběr dat**

Sběr dat probíhal po dobu 14 dnů v jedné třídě. Byl odsouhlasen třídní učitelkou i ředitelkou mateřské školy. Byl realizován ve skupině nenáhodně vybrané skupiny 20 dětí, patřících do jedné třídy.

Věk dětí se pohyboval od 5 let a 8 měsíců do 6 let a 9 měsíců. Všechny děti podstoupily Barevný test cesty a testovou baterii pro posouzení jejich motoriky. Testování probíhalo v různých částech dne, většina dětí podstoupila testování v různých dnech. Několika dětem byl rozdělen i test motoriky na více částí do více dnů.

#### **13.1 Test kognitivních schopností**

Testování kognitivních schopností byla přítomna i vedoucí práce Mgr. Lenka Vojtíková, Ph.D. Probíhalo v rámci třídy v klidnějším koutě, nejčastěji v ranních hodinách po příchodu dětí do školky, a to vždy na základě kladné motivaci dítěte k plnění testu. Dítě vždy bylo otázano, zda chce test plnit, po kladné odpovědi mělo za úkol vybrat si libovolnou psací potřebu a usednout ke stolečku naproti nám. V rámci testu jsou dva zkušební listy, na prvním bylo dítěti vysvětleno, jakým způsobem se test plní, druhý list, pokud to bylo možné, už plnilo samo. Od třetího testu bylo dítě informováno, že jeho pokus je časově měřen, bylo mírně motivováno k co nejrychlejšímu plnění, nicméně nebylo průběžně popoháněno k co nejlepšímu výsledku. Stopky byly umístěné tak, aby na ně dítě nevidělo a nevytvářely tak tlak a potřebu čas kontrolovat v průběhu měření. V průběhu plnění jednotlivých listů byly do záznamového listu také zaznamenávány chyby dětí nebo různé poznámky k průběhu plnění jednotlivých listů. Ačkoli počet chyb ani

poznámky o průběhu testování nejsou kritéria pro vyhodnocování testu, představují zajímavé poznatky pro případnou další diagnostiku.

## **13.2 Test motoriky**

Na základě Bruininks-Ozeretského testu byl sestaven testový profil, který měl za úkol posoudit motorickou úroveň jednotlivých dětí. Využili jsme tedy část zkrácené verze Bruininks-Ozeretského testu. Konkrétně jsme využili pro oblast koordinace poskoky s dominantní nohou i rukou vpřed, ťukání ukazováčkem a nohou v synchronním rytmu, pro oblast rovnováhy chůze po čáře a stoj na kladině, pro oblast obratnosti skoky na jedné noze, pro oblast koordinace dribling a chytání tenisového míčku po dopadu a pro oblast síly sedy-lehy a kliky.

Samotné testování motorické úrovně probíhalo ve třídě během chvil určených pro volnou hru. Jednotlivé děti plnily zadávané úkoly postupně a výsledky byly zaznamenávané okamžitě po dokončení úkolu. Výsledky dílčích úkolů byly zaznamenávány do předem připraveného záznamového archu ve formě hrubého skóre nebo krátké poznámky o průběhu plnění.

Některé děti plnily úkoly samostatně, některé v menších skupinách. Pomůcky, které byly použity k plnění testu, byly zapůjčené ze standardního vybavení mateřské školy. Všechny děti používaly stejné náčiní nebo nářadí. Na většinu dílčích úkolů měly děti více pokusů a nejednalo-li se o časově omezený úkol, tak i tolik času, kolik tomu samotné chtěly věnovat.

## **14 Zpracování dat**

Data získaná z testové baterie pro motorické testování i data získaná z testu kognitivních funkcí byla zanesena do tabulky MS Excel. Data byla zanesena ve formě hrubého skóre (většina výsledků úkolů prověřujících úroveň motoriky dětí – konkrétněji v kapitole 12.1.3 a výsledky Barevného testu pro děti), některé hodnoty hrubého skóre byly převedeny na body na základě škály uvedené pro danou věkovou kategorii. Výkony byly následně rozděleny do skupin podle jednotlivých oblastí motoriky na oblast koordinace, obratnosti a síly. S takto zpracovanými daty jsme počítali sílu korelace pro jednotlivé oblasti motoriky i pro celkovou motorickou oblast a oblast kognitivních schopností.

Korelace popisuje vzájemný vztah mezi dvěma veličinami. Hodnotu korelace určujeme v intervalu od -1 do 1 přičemž 0 znamená minimální vztah. Čím více se hodnota přibližuje 1 v absolutní hodnotě tím silnější vztah můžeme mezi veličinami určit. Jelikož je korelace míra souvislosti, můžeme jí vyjádřit i slovně. Popisujeme korelaci velmi silnou (0,8 – 1), silnou (0,6 – 0,79), střední (0,4 – 0,59), slabou (0,2 – 0,39) a velmi slabou (0 – 0,19) (Neubauer, 2021).

Pro získání hodnot této korelace jsme využili statistický software Jamovi, který po zadání výsledných dat z testování spočítal celkovou míru korelace mezi testovanými oblastmi, a také míru korelace mezi dílčími složkami testu motoriky a kognitivního testu.

## 15 Výsledky

Po zadání dílčích výsledků z obou testovacích jednotek do statistického programu Jamovi, jsme získali tabulku (Tabulka 2), která nám ukazuje míru korelace mezi úrovní kognitivních schopností a úrovní motoriky celkově.

### Kognitivní test

<b>Koordinace</b>	korelační koeficient	<b>-0,841</b>
	p-hodnota	< 0,001
<b>Obratnost</b>	korelační koeficient	<b>-0,72</b>
	p-hodnota	< 0,001
<b>Síla</b>	korelační koeficient	<b>-0,395</b>
	p-hodnota	0,085
<b>Motorika celkově</b>	korelační koeficient	<b>-0,74</b>
	p-hodnota	<0,001

Tabulka 2: Míra korelace mezi jednotlivými složkami

Z tabulky můžeme vyčíst, že míra této korelace je v horní oblasti vysoké korelace. P-hodnota nám určuje s jakou pravděpodobností se nejedná o náhodný výsledek. V tomto případě můžeme na základě výsledků tvrdit, že u vztahu úrovně obratnosti, koordinace a motoriky celkově a úrovně kognitivních schopností se na 99 % nejedná o náhodný výsledek, že tedy zjištěný vztah je statisticky významný.

Podle tabulky můžeme také porovnávat dílčí oblasti motoriky s kognitivními schopnostmi. Nejtěsnější vztah byl nalezen mezi úrovní kognitivních schopností a koordinací, míra korelace se pohybuje již v pásmu silné korelace ( $r=0,841$ ), statisticky je tento zjištěný vztah významný ( $p<0,001$ ). Středně silnou závislost můžeme také pozorovat mezi úrovní kognitivních schopností a obratností ( $r=0,72$ ;  $p<0,001$ ), zjištěný vztah je statisticky významný. Mezi úrovní kognitivních schopností a úrovní síly je vztah slabý, statisticky nevýznamný ( $r=0,395$ ;  $p=0,085$ ). Vztah jsme tedy nepotvrdili.

Vztah mezi výsledky kognitivního testu a výsledky testu motoriky jako celku byl vyhodnocen jako silný ( $r=0,74$ ), zjištěná závislost je statisticky významná ( $p<0,001$ ).

## 16 Diskuze

Hlavním cílem této práce bylo ověřit hypotézu, jestli existuje vztah mezi úrovní kognitivních schopností a úrovní motoriky předškolních dětí. Z prostudovaných studií jsme předpokládali, že tento vztah existuje. Zkoumali jsme tedy nejen tento vztah z celkového pohledu motoriky, ale i v jednotlivých dílčích oblastech motoriky dítěte.

Jak vyplývá z uváděných studií, úroveň kognitivních schopností a úroveň motoriky spolu opravdu úzce souvisí. Poukazují na to ve své studii například Bushnell a Boudreau (1993), kde prokazují přímý vliv motoriky na pořadí a kvalitu vývoje kognitivních funkcí. Bornstein a kol. (2013) ve své studii dokládá, že motoricky zdatnější děti v raném dětství, prokazovaly v předškolním období vyspělejší kognitivní funkce.

Kromě komplexního vztahu úrovní motoriky a úrovně kognitivních schopností jsme se zaměřili i na vztahy úrovní dílčích složek motoriky – koordinace, obratnosti a síly. Nejtěsnější vztah se nám potvrdil u závislosti koordinace a kognitivních schopností, pohybujeme se v oblasti silné korelace ( $r=0,841$ ). Středně silný vztah se nám potvrdil také v závislosti obratnosti a kognitivních schopností ( $r=0,72$ ).

Myslíme si, že jsou to oblasti, kde pro správné pohybové provedení potřebujeme i porozumět tomu, jakým způsobem pohyb provádíme a k jeho provádění mít kognitivní funkce stále ve střehu. Naopak vztah úrovně síly a úrovně kognitivních schopností se nepotvrdil. Vysvětlujeme si to tím, že síla je primárně vrozená dispozice a kvůli tomu mají na sebe s kognitivními funkcemi úplně minimální vliv. Potvrzujeme tak výsledky studie docentky Miklánkové (2019), její výsledky studie přímo potvrdily vztah mezi úrovní hrubé motoriky a úrovní kognitivních funkcí.

Nám se podařilo prokázat, že i náš výzkumný soubor ukazoval tuto souvislost. Jsem přesvědčená, že děti, které jsou odmala rozvíjené po všech stránkách, a to převážně po stránce motorické, mají mnohem snazší cestu k vnímání a chápání světa. Už jen ze základního důvodu – pokud se dítě může hýbat, a i například manipulovat věcmi, je pro něj jednodušší získávání a zpracovávání informací o okolním světě. Stále se tak daří stimulovat mozek, a proto si myslím, že tyto děti mají velký náskok před dětmi, jejichž motorický rozvoj je zanedbán nebo nějakým způsobem narušen. Stejný závěr udělali i

Dvořáková a Kábele (1985) ve studii, ve které předpokládali, že největší vliv na rozvoj motoriky dětí bude mít materiální zabezpečení okolí dítěte, ale ukázalo se, že je to právě rodinné zázemí a jejich zvyklost pohybové aktivity praktikovat a dítě k nim motivovat. Proto považujeme za klíčovou roli rodiny. Rodiny, které povedou děti k pohybovým aktivitám a budou děti motivovat k pohybu, vytvoří v dětech návyk k pohybové činnosti jako součást každodenního života. Což je první krok pro zdravý a rovnoměrný vývoj dítěte. Dalším prostředím, které může tento rozvoj podpořit je bezpochyby mateřská škola. V mateřských školách by mělo být samozřejmostí zařazování pohybových chvil, zdravotního cvičení a ucelených cvičebních jednotek. Mimo tyto řízené činnosti je vhodné děti nabádat k spontánním pohybovým aktivitám a vytvářet jim podmínky a jednoduché zařazení pohybových her i do jejich volné hry. Myslíme tím například seznámení s možnými hrami, seznámení s náčiním, které je možné k pohybové hře využívat a toto náčiní dětem stále dávat k dispozici. Stejně tak je vhodné zamýšlet se nad celkovou skladbou náplně dne a vhodně činnosti zaměřené na oblast motoriky a kognitivních schopností střídat a plánovat. V rámci praxe můžeme pozorovat, že čeká-li děti intelektuálně náročnější řízená činnost, je optimální zařadit před takovou činností pohybový blok. Dětem se pak úkoly spojené s kognitivní činností plní snáze. Stejně jako rodina plní mateřská škola v tomto vývoji nezastupitelnou roli. Kromě střídaní činností je velmi výhodnou formou rozvoje i kombinovaná činnost. Učení se pohybem je komplexní propojení procesů učení a pro rozvoj dítěte je velmi efektivním způsobem získávání nových dovedností a poznatků (Košátková, 2015).

Abychom mohli obě složky porovnávat, bylo nutné je nejdříve otestovat. V rámci 14 dní tedy probíhalo dvojí měření – měření úrovně motoriky a měření úrovně kognitivních schopností.

Testování kognitivních schopností bylo o něco jednodušší. Používali jsme Barevný test cesty pro děti, který vycházel z Trail Making Testu, který je pro děti vhodně upraven. Jeho obrovskou výhodou je jeho atraktivnost. Všechny děti to velmi bavilo, a i po dokončení svého testu chtěly vyplňovat testy další. Toto přání opakovaly i po několika dnech. Vycházím z předpokladu, že pro plnění tohoto testu byly děti poměrně vysoce motivované a míra jejich soustředěnosti mohla být vyšší.

Navzdory tomu, že jediné kritérium pro vyhodnocování Barevného testu cesty je čas, rozhodla jsem se na tuto skutečnost u dětí příliš netlačit. Měla jsem pocit, že přílišný tlak na čas by mohl naopak děti stresovat a rozrušovat při soustředění na úkol. Některé děti také měly během testování tendenci čas na stopkách kontrolovat, proto jsem stopky začala schovávat. Je možné, že kdyby byly děti cíleněji motivované k rychlému plnění úkolů, dosahovaly by obecně lepších časů. Pro všechny děti však byly nastolené stejné podmínky, tak toto nepovažují za komplikaci pro zpracovávání výsledků.

Velmi také fungovala situace, kdy některé z dětí začalo test vyplňovat a ostatní děti si toho všimly. Moment, kdy jedno dítě něco plní a má plnou pozornost učitele, zvedalo motivaci ostatních dětí test plnit také. U některých dětí fungovala i vzájemná soutěživost, chtěly mezi sebou jednotlivé časy porovnávat. Byla jsem ale velmi překvapená, že se vzájemná soutěživost objevovala jen zřídka.

Velmi výrazným momentem během testování Barevným testem cesty byla chvíle, kdy děti cestou propojili bod, který měl žluto-modrou barvu. Téměř každé dítě se u tohoto bodu zatavilo a okomentovalo barevnou kombinaci jako vlajku Ukrajiny (tato reakce se vztahuje k aktuálnímu politickému dění na Ukrajině). Kromě velkého překvapení, jak moc děti toto téma vnímají, to byl i velmi zajímavý postřeh v souvislosti s tím, co všechno děti během jednotlivých činností zvládají vnímat a jakým způsobem nad vizuálními vjemy přemýšlí.

Při testování motoriky jsme vycházeli z BOT-2 testu, přesněji z jeho zkrácené verze. BOT-2 test stále nemá standardizovanou normu pro českou populaci. Vychází z normy pro populaci Ameriky. Z obecných studií, které se zabývají testováním motoriky u dětí a vycházejících i z jiných testů (například testová baterie TGMD-2 nebo MABC-2) můžeme usuzovat, že limity pro českou populaci dětí by byly vyšší. Z toho také plyne, že většina dětí zvládla vyšší počet úkolů bez zásadnějších problémů. Jak jsme si ale potvrdili ve studii Azadské a Azharadské University, je možné testovat BOT-2 testem i zdravé děti, a to i přesto, že BOT-2 test je primárně určen pro zachycení dětí, které vykazují známky snížené motorické úrovně, kterou by vzhledem ke svému věku měly mít. Tento cíl BOT-2 testu se nám potvrdil, jelikož součástí testového souboru byl i jeden chlapec s diagnostikou zahrnující i opoždění motorický vývoj a tohoto chlapce test spolehlivě zachytil.

Oproti Barevnému testu cesty zde byla více patrná přirozená soutěživost a převážně u chlapců chuť se měřit s ostatními a svoje výsledky stále zlepšovat.

Vysokou měrou se také projevil vliv sportovních volnočasových zájmů, které děti navštěvují. Tento vliv bychom mohly rozdělit do tří kategorií. První kategorií je obecná motivace plnit pohybový úkol. Děti, které byly zvyklé navštěvovat sportovní kroužek, byly schopné se daleko rychleji přizpůsobit principu testování a celé testování plynulo mnohem přirozeněji a rychleji. Bylo vidět, že je pro tyto děti jednodušší soustředit se na testové položky. Druhou kategorií byla samotná motivace k plnění úkolů. Děti, které nenavštěvují ve volném čase pohybový kroužek, bylo mnohem těžší namotivovat k samotnému plnění. Myslím si, že tento jev vzniká na základě chybějící zkušenosti dětí, které nejsou zvyklé pohybově na něčem pracovat. Děti, které prochází určitým tréninkem, jsou zvyklé na zažívání pokroků a trénink konkrétních dovedností je pro ně smysluplný. Potvrzoval to i fakt, že u úkolů, které děti častěji nesplnily hned na první pokus jsme mohli pozorovat, že děti, které jsou zvyklé trénovat, měly chuť pokusy opakovat a zkoušet stále znovu, aby dosáhly lepšího výsledku. Z této zkušenosti je tedy zřetelné, že pravidelná pohybová činnost se značně projeví již v takto útlém věku. Děti, které tuto zkušenost nemají, byly spokojené s prvním pokusem a pokračovaly dál. Posledním faktorem byl typ sportu nebo pohybového kroužku, který děti navštěvovaly. Například ve třídě byly tři děti, které navštěvují tenisový kroužek, všechny tři tedy v úkolu s manipulací s tenisovým míčkem byly úspěšnější než ostatní děti. Je však nutné podotknout, že tento vliv nebyl předmětem našeho zkoumání a rodiče na volnočasové aktivity dětí nebyly doptáváni. Tento předpoklad tedy vychází z mých osobní znalostí a zkušeností s dětmi ve třídě, ve které jsem prováděla výzkum a také dlouhodoběji učila. Doplňujeme tím tedy výsledky o vlastní poznatky.

Pro testový profil vycházející z BOT-2 testu jsme se rozhodli na základě jeho poměrně široké baterie. Další studií, která potvrzuje možnost testovat BOT-2 testem i zdravé děti je studie University of Niš, Novi Sad a Ljubljanské univerzity, která se zabývala testováním zdravých dětí právě touto baterií a potvrdila, že je to vhodné. Potvrdili jsme to, co z jejich studie vyšlo také. BOT-2 test (případně i jeho modifikace) spolehlivě odhalí děti

s významnějšími motorickými obtížemi a zároveň postačí na základní test motoriky i u zdravých dětí.

Pro úplnost zde uvádíme některé faktory, které mohly mít na samotné testování vliv.

Za nejzásadnější z nich bych vybrala různý čas měření dětí. Měření probíhalo v průběhu 14 dní v jedné třídě a během celého dne, to znamená, že některé děti byly měřené hned ráno po příchodu do školky, některé děti byly měřené po svačině, některé v odpoledních hodinách. Na soustředěnost i motivaci dětí to mohlo mít vliv zejména ze zvyklostních důvodů. Děti nebyly zvyklé už odpoledne řízeně pracovat, což znamená, že jejich motivace soustředěně vykonávat činnost mohla být o něco nižší. Z pohledu pozorovatele testu bych však chtěla uvést, že jsem neměla pocit, že by děti byly odpoledne unavenější nebo méně soustředěné.

Je jasné, že nemohu vyloučit ani samotný vliv mojí osoby. I když jsme měli velikou snahu tvořit podmínky vždy naprosto shodné, je pravděpodobné, že po dobu 14 dní testování mohla být moje energie a síla dětí motivovat různá, což na plnění jednotlivých úkolů také mohlo mít vliv. I přesto, že jsme se snažili všechny vnější vlivy co nejvíce minimalizovat, není možné je úplně opomenout, ale věříme, že žádný z nich neovlivnil měření natolik, aby ztratilo svou validitu.

Výsledky potvrzují nejen důležitost rovnoměrného rozvoje obou složek, ale i potvrzují smysluplnost pravidelného screeningu dětí, protože včasné odhalení postižené složky pomůže k co nejdřívejšímu zahájení intervence, která pomůže zasaženou složku kompenzovat a stimulovat.

Jelikož můžeme na základně studií i vlastního šetření potvrdit existenci vztahu mezi úrovní kognitivních schopností a úrovní motoriky, nabízí se otázka, jak na tuto skutečnost reagovat. Jak ve své studii doložila Amanda Martinez Hernandez (2015), tento vztah můžeme pozorovat i v pozdějším věku na studijních výsledcích. Hernandez mluví o školní úspěšnosti a vychází právě ze vztahu úrovní motoriky a úrovně kognitivních schopností už z předškolního věku. Je tedy citelná potřeba se tomuto tématu věnovat co nejintenzivněji i v dalších studiích.

## 17 Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo zjistit, jestli existuje vztah mezi úrovní kognitivních schopností a úrovní motoriky u dětí předškolního věku. Pomocí testového profilu, který vycházel z BOT-2 testu (jeho zkrácené verze) a Barevného testu cesty pro děti jsme otestovali obě složky, které jsme následně porovnávali mezi sebou.

V teoretické části popisujeme vývoj jednotlivých složek, které u dětí budeme následně testovat. Podrobněji se věnujeme vývoji kognitivních funkcí a také vývoji motoriky a motorického učení. Stručně jsme charakterizovali testy nebo testové baterie, ze kterých vychází testové profily, které budeme později využívat ve výzkumné části. Teoretická část je doplněna rešeršemi studií, které naše téma již zkoumaly, a výsledky těchto studií interpretujeme.

Na základě testů a jejich vyhodnocení jsme potvrdili, že celkový vztah mezi úrovní kognitivních schopností a úrovní motoriky dítěte v předškolním věku je silný, což dokazuje jasná korelace mezi celkovou úrovní kognitivních schopností a úrovní motoriky dětí v předškolním věku. Znamená to tedy, že rozvoj motoriky je stejně důležitý jako rozvoj kognitivních schopností a jejich vývoj spolu úzce souvisí.

Dílní výsledky ukázaly že u vztahů mezi úrovní kognitivních schopností a mezi úrovněmi koordinace a obratnosti u dětí v předškolním věku můžeme rovněž nalézt silnou korelaci.

Naopak vztah mezi úrovní kognitivních schopností a úrovní síly u dětí předškolního věku, se nám potvrdit nepodařilo. Můžeme tedy usuzovat, že mezi silou, jakožto motorickou schopností a úrovní kognitivních schopností neexistuje žádný vztah.

Vzhledem k tomu, že výzkumný soubor byl poměrně malý, nelze výsledky zobecnit, nicméně poukazují na trend, který širší výzkumy vykazují také, bylo by nepochybně přínosné toto téma rozšiřovat a z výsledků vycházet do dalších studií. Bylo by jistě vhodné výrazně rozšířit soubor dětí a získat tak ještě přesnější výsledky. Také by mohlo být podnětné sledovat u výzkumů další vlivy, které by výsledky mohly ovlivňovat. Například volnočasové aktivity dětí, vzdělání rodičů, místo, kde dítě vyrůstá a další.

Výsledky, které vycházejí z jednotlivých studií a z výsledků této práce mohou být podnětné pro rodiče dětí, ale i do praxe všech pedagogů nebo trenérů dětí a mládeže. Znovu se ukazuje, že je zásadní nepodceňovat pohybový rozvoj dětí již od útlého dětství a pokračovat v něm optimálně celý život.

## 18 Seznam použitých informačních zdrojů

### 18.1 Seznam použité literatury

- BEDNÁŘOVÁ, Jiřina a Vlasta ŠMARDOVÁ. Diagnostika dítěte předškolního věku: co by dítě mělo umět ve věku od 3 do 6 let. 2. vydání. Ilustroval Richard ŠMARDA. Brno: Edika, 2015. Moderní metodika pro rodiče a učitele. ISBN 978-80-266-0658-1.
- BENEŠOVÁ, Daniela. Kognitivní funkce a pohybový výkon. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2020. ISBN 978-80-261-0998-3.
- DVOŘÁKOVÁ, Hana. Didaktika tělesné výchovy nejmenších dětí. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 2007. ISBN 978-80-7290-298-9.
- DVOŘÁKOVÁ, Hana. Didaktika tělesné výchovy nejmenších dětí a dětí s hendikepy. Praha: Univerzita Karlova, 2000. ISBN 80-7290-005-6.
- DVOŘÁKOVÁ, Hana. Základní motorika. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, KTV, 2006. ISBN 80-7290-259-8.
- HÁJEK, Jeroným. Antropomotorika. 2., přeprac. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 2012. ISBN 978-80-7290-598-0.
- CHRÁSKA, Miroslav. Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu. 2., aktualizované vydání. Praha: Grada, 2016. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-5326-3.
- KLUCKÁ, Jana a Pavla VOLFOVÁ. Kognitivní trénink v praxi. 2., rozšířené vydání. Praha: Grada, 2016. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-5580-9.
- KOŤÁTKOVÁ, Soňa. Dítě a mateřská škola: co by měli rodiče znát, učitelé respektovat a rozvíjet. 2., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2014. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-4435-3.
- KOŤÁTKOVÁ, Soňa. Hry v mateřské škole v teorii a praxi. Praha: Grada, 2005. Pedagogika (Grada). ISBN 80-247-0852-3.
- KOUKOLÍK, František. Lidský mozek: funkční systémy : norma a poruchy. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-632-2.

- KRÁLÍČEK, Petr. Úvod do speciální neurofyzologie. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén, c2011. ISBN 978-80-7262-618-2.
- KUTÁLKOVÁ, Dana. Jak připravit dítě do 1. třídy. 3., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4856-6.
- LANGMEIER, Josef, Dana KREJČÍŘOVÁ a Miloš LANGMEIER. Vývojová psychologie s úvodem do vývojové neurofyzologie. Jinočany: H & H, 1998. ISBN 80-86022-37-4.
- LANGMEIER, Josef a Dana KREJČÍŘOVÁ. Vývojová psychologie. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2006. Psyché (Grada). ISBN 80-247-1284-9.
- MATĚJČEK, Zdeněk. Prvních 6 let ve vývoji a výchově dítěte: normy vývoje a vývojové milníky z pohledu psychologa : základní duševní potřeby dítěte : dítě a lidský svět. Praha: Grada, 2005. Pro rodiče. ISBN 80-247-0870-1.
- MĚKOTA, Karel a Roman CUBEREK. Pohybové dovednosti - činnosti - výkony. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. ISBN 978-80-244-1728-8.
- MĚKOTA, Karel a Petr BLAHUŠ. Motorické testy v tělesné výchově: příručka pro posl. stud. oboru tělesná výchova a sport. Ilustroval Hana POSPÍŠKOVÁ. Praha: SPN, 1983. Učebnice pro vysoké školy (Státní pedagogické nakladatelství).
- MLČÁKOVÁ, Renata. Grafomotorika a počáteční psaní. Praha: Grada, 2009. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-2630-4.
- NEUBAUER, Jiří, Marek SEDLAČÍK a Oldřich KRÍŽ. *Základy statistiky: aplikace v technických a ekonomických oborech*. 3., rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-3421-2.
- PRŮCHA, Jan a Jaroslav VETEŠKA. Andragogický slovník. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3960-1.
- SMOLÍK, Filip a Gabriela MÁLKOVÁ. Vývoj jazykových schopností v předškolním věku. Praha: Grada, 2014. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-4240-3.
- SOVÁK, Miloš. Defektologický slovník. 3. upr. vyd. Jinočany: H & H, 2000. ISBN 80-86022-76-5

- STERNBERG, Robert J. Kognitivní psychologie. Vyd. 2. Přeložil František KOUKOLÍK. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-638-4.
- TRÁVNÍKOVÁ, Dagmar, Martin SEBERA a Marie BLAHUTKOVÁ. Psychomotorika [online]. Brno: Masarykova univerzita, 2007 [cit. 2020-04-12]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/elportal/estud/fsp/js07/psychom/pages/000.html>
- VÁGNEROVÁ, Marie a Lidka LISÁ. Vývojová psychologie: dětství a dospívání. Vydání třetí, přepracované a doplněné. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2021. ISBN 978-80-246-4961-0.
- VÁGNEROVÁ, Marie. Obecná psychologie: dílčí aspekty lidské psychiky a jejich orgánový základ. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2016. ISBN 978-80-246-3268-1.
- VYSKOTOVÁ, Jana a Kateřina MACHÁČKOVÁ. Jemná motorika: vývoj, motorická kontrola, hodnocení a testování. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4698-2.
- ZELINKOVÁ, Olga. Pedagogická diagnostika a individuální vzdělávací program: [nástroje pro prevenci, nápravu a integraci]. Praha: Portál, 2001. Pedagogická praxe. ISBN 80-7178-544-x.
- ZELINKOVÁ, Olga. Dyspraxie: vývojová porucha pohybové koordinace. Praha: Portál, 2017. ISBN 978-80-262-1266-9.
- ZIKL, Pavel. Motorika dětí s lehkým mentálním postižením. Praha: Univerzita Karlova, Karolinum, 2021. ISBN 978-80-246-5015-9.

## 18.2 Internetové zdroje

- BROWN, Ted. 2019. Structural validity of the Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency – Second edition brief form (BOT-2-BF) [online]. 2/2019. Pages 92-103,

Dostupné: <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.11.010>

- The Validity and Reliability of the Bruininks–Oseretsky Test of Motor Proficiency 2nd Edition Brief Form in Preschool Children - Annals of Applied Sport Science. Annals of Applied Sport Science [online]. Copyright © 2022 CC BY [cit. 09.07.2022].

Dostupné z: <http://aassjournal.com/article-1-581-en.html>

- HERNANDEZ Amanda Martinez & CACOLA, Priscila (2015) Motor proficiency predicts cognitive ability in four-year-olds, European Early Childhood Education Research Journal, 23:4, 573-584

Dostupné: <https://doi.org/10.1080/1350293X.2014.991094>

- HOLICKÝ, Jakub; MUSÁLEK, Martin (2013). Evaluační nástroje motoriky podle vývojových norem u české populace. *Studia Sportiva*. 2013/ č.2

Dostupné:

file:///C:/Users/User/Desktop/Bakal%C3%A1%C5%99ka/Odborn%C3%A9%20C4%8Dl%C3%A1nky/text%20k%20test%C5%AFm.pdf

- KÁBELE, František; DVOŘÁKOVÁ, Hana. Vliv rodiny na pohybové činnosti pražských a venkovských dětí předškolního věku. *Sociologický Časopis / Czech Sociological Review*, Roč. 21, Čís. 3 (1985), pp. 316-321 (6 pages)

Dostupné: <https://www.jstor.org/stable/41130039>

- MIKLÁNKOVÁ, Ludmila (2019). Cognitive competence of a child in primary school age in the context of gross motor skills. *IJAEDU- International E-Journal of Advances in Education*, Vol. V, Issue 14, August, 2019

Dostupné: <http://ijaedu.ocerintjournals.org/en/download/article-file/801599>

- MOSES, James A. Jr, Comprehensive Trail Making Test (CTMT), *Archives of Clinical Neuropsychology*, Volume 19, Issue 5, August 2004, Pages 703–708, Dostupné: <https://doi.org/10.1016/j.acn.2004.02.004>

- Children | Free Full-Text | Test of Motor Proficiency Second Edition (BOT-2) Short Form: A Systematic Review of Studies Conducted in Healthy Children. MDPI - Publisher of Open Access Journals [online]. Copyright © 1996 [cit. 09.07.2022].

Dostupné: <https://www.mdpi.com/2227-9067/8/9/787>

- VAŘEKOVÁ, Jitka; DADOVÁ, Klára. 2014. Pohybová aktivita a kognitivní funkce. *Medicina Sportiva*. 2014/No. 4

Dostupné:

[https://www.researchgate.net/publication/279713661\\_Pohybova\\_aktivita\\_a\\_kognitivni\\_funkce](https://www.researchgate.net/publication/279713661_Pohybova_aktivita_a_kognitivni_funkce)

## **Seznam příloh**

Příloha 1: Ukázka Barevného testu pro děti

Příloha 2: Ukázka záznamového archu Barevného testu pro děti

Příloha 3: Ukázka záznamového archu testu motoriky

## **Seznam tabulek**

Tabulka 1: Souhrnné vyhodnocení kognitivního testu

Tabulka 2: Souhrnné vyhodnocení testů motoriky

## **Seznam obrázků**

Ilustrační fotografie plnění vybraných úkolů

Foto 1: Provádění úkolu sed-leh dívka

Foto 2: Provádění úkolu sed-leh chlapec

Foto 3: Provádění kliku dívka

Foto 4: Provádění kliku chlapec

Foto 5: Chůze po čáře skupina

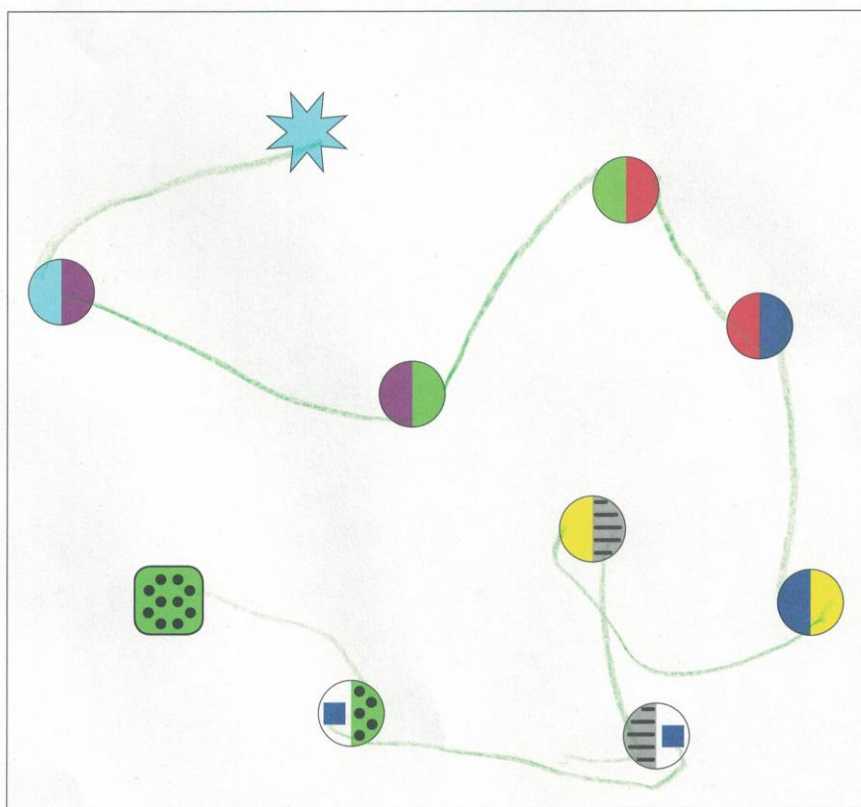
Foto 6: Chůze po čáře jednotlivec

Foto 7: Chytání tenisového míčku dívka

Foto 8: Chytání tenisového míčku chlapec

Příloha 1: Ukázka Barevného testu pro děti

15



Úkol 5

Příloha 2: Ukázka záznamového archu Barevného testu pro děti

**Barevný test cesty pro děti: Záznamový list**

Datum testování: 16.6.2022

Jméno: Šocob

Datum narození:

Věk dítěte (roky; dny; měsíce):

Administrátor: Zliska SRNSKA

Úkol	Čas splnění úkolu	Počet chyb	Poznámka
1	15 77	///	zájem o tvár
2	10 16	///	obecně problém
3	3 15	///	
4	4 47	///	
5	1 15	///	zřejmě grafomotorický problém
6	1 39	1 nedokoneč. / poslední	nesuvislost / # jg 40 řad
7	5 13	ukončil řádek / 1 další / jiné barvy	řídící náleas / #, #
Celkem:			

Čas celkem: \_\_\_\_\_ Percentil: \_\_\_\_\_

Poznámky:

Příloha 3: Ukázka záznamového archu testu motoriky

**Jméno**

	<b>Položka</b>	<b>Výsledek</b>
<b>1</b>	Skok na místě	
	<i>poznámky</i>	
<b>2</b>	Ťukání prstu a nohy	
	<i>poznámky</i>	
<b>3</b>	Chůze po čáře	
	<i>poznámky</i>	
<b>4</b>	Stoj kladina	
	<i>poznámky</i>	
<b>5</b>	Skok jedna noha	
	<i>poznámky</i>	
<b>6</b>	Pust a chytí tenis. míč	
	<i>poznámky</i>	
<b>7</b>	Dribling	
	<i>poznámky</i>	
<b>8</b>	Kliky	
	<i>poznámky</i>	
<b>9</b>	Sedy lehy	

Tabulka 1: Souhrnné vyhodnocení kognitivního testu

Dítě	Kognitivní test čas	Počet chyb	Kogn.test poznámky
1	5min 56s	3x	tužkou jede dříve, než vidí další kruh, zpracovala radu hned do dalšího pokusu
2	6min 30s	2x	ze začátku nutná dopomoc, pobízení, 2x ukončil dříve
3	7min 43s	3x	nenavazoval postupně (spojoval jednotlivé dvojice), měnil ruce, aby lépe viděl
4	9min 46s	2x	opakovaně ukončoval úkol před koncem
5	5min 46s	1x	vysoká soustředěnost - velmi pomalé vedení tužky, zvuky k pohybu tužky
6	5min 22s	1x	poslední úkol už dlouhý na udržení pozornosti, jinak naprosto bez problémů
7	3min 52s	0x	bez problémů
8	3min 34s	0x	bez problémů
9	5min 35s	2x	komentuje slovně/zvukově průběh
10	4min 9s	1x	bez problémů, samostatná korekce dle nápovědy během testování
11	8min 9s	1x	nesoustředěnost, nutné pobízení a dopomoc - odrazilo se na velmi dlouhém posledním čase, ostatní časy spíše rychlejší
12	5min 42s	1x	velmi pečlivá čára - "zbytečné" zdržení, popěvek k práci
13	4min 17s	0x	bez zaváhání!
15	nedokončil	---	nedokončil poslední dva úkoly, obecně dlouhé časy, velmi vysoká chybovost + nutná dopomoc
16	4min 8s	1x	1x nedotaženo do posledního bodu, jinak bez problémů
17	4min 37s	1x	zásadní - propojovat i správné barvy v rámci bodu
18	4min 2s	0x	ne vždy dokonale dotáhl až k bodu
19	2min 47s	2x	opakovaně začínala jinde, ale jinak bez problémů
20	4min 18s	1x	velmi nízké časy až u posledního ztratil koncentraci a jezdil tužkou aniž by viděl cíl - začmáraný papír - nemohl pak najít správnou cestu
21	6min 40s	1x	pomalá manipulace s tužkou

Tabulka 2: Souhrnné vyhodnocení testů motoriky

dítě	pohlaví	Věk	kognitivní test t	posok oky ruka- noha vpřed (poče t)	klepa ní nohy ukazo váčku (poče t)	chůze po čáře (body )	stoj na kladin ě (sec.)	celke m SKOR E	skok na jedné noze (poče t)	poušt ění tenisá ku (body )	dribli ng (poče t)	celke m SKOR E	klíky (poče t)	sedy- lehy (poče t)	celke m SKOR E	SKOR celkem ESILA skore										
1	dívka	5+8	356	3	2	10	4	6	4	3	1	11	6	3	0	0	5	4	7	0	0	4	2	2	20	
2	chlapec	5+8	390	5	3	10	4	6	4	10	4	15	13	4	1	1	2	2	7	8	3	3	2	5	27	
3	chlapec	6+2	463	2	2	0	0	6	4	10	4	10	8	3	1	1	3	3	7	9	3	3	2	5	22	
4	chlapec	5+8	586	5	3	0	0	6	4	7	3	10	5	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	12	
5	chlapec	5+10	346	5	3	10	4	6	4	10	4	15	6	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	18	
6	dívka	5+10	322	5	3	10	4	6	4	10	4	15	8	3	1	1	5	4	8	17	5	20	5	10	33	
7	dívka	5+10	232	5	3	10	4	6	4	10	4	15	11	4	1	1	2	2	7	19	5	20	5	10	32	
8	dívka	6+1	214	5	3	10	4	6	4	10	4	15	7	3	1	1	2	2	6	0	0	0	17	5	5	26
9	chlapec	6+2	335	5	3	10	4	6	4	10	4	15	15	5	1	1	7	5	11	16	5	18	5	10	36	
10	dívka	6+4	249	5	3	10	4	6	4	10	4	15	19	5	1	1	4	4	10	0	0	0	5	2	2	27
11	dívka	6+4	489	5	3	10	4	6	4	10	4	15	18	5	1	1	0	0	6	17	5	12	4	9	30	
12	dívka	6+5	342	5	3	10	4	6	4	10	4	15	18	5	1	1	3	3	9	17	5	24	6	11	35	
13	dívka	6+5	257	5	3	10	4	6	4	10	4	15	18	5	1	1	6	5	11	15	4	24	6	10	36	
15	chlapec	6+7	1000	0	0	0	0	5	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
16	dívka	6+8	248	5	3	10	4	6	4	10	4	15	16	5	1	1	5	4	10	0	0	2	1	1	26	
17	dívka	6+9	277	5	3	10	4	2	1	7	3	11	13	4	0	0	0	0	4	0	0	6	3	3	18	
18	chlapec	6+9	242	5	3	10	4	6	4	10	4	15	19	5	1	1	6	5	11	10	3	15	4	7	33	
19	dívka	6+3	167	5	3	10	4	6	4	10	4	15	17	5	1	1	5	4	10	11	4	14	4	8	33	
20	chlapec	6+2	258	5	3	10	4	6	4	10	4	15	16	5	1	1	3	3	9	10	3	6	3	6	30	
21	chlapec	5+8	400	5	3	10	4	6	4	10	4	15	17	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	20

Foto 1: Provádění úkolu sed-leh dívka



Foto 2: Provádění sed-leh chlapec



Foto 3: Provádění kliku dívka



Foto 4: Provádění kliku chlapec



Foto 5: Chůze po čáře skupina



Foto 6: Chůze po čáře jednotlivec



Foto 7: Chytání tenisového míčku dívka

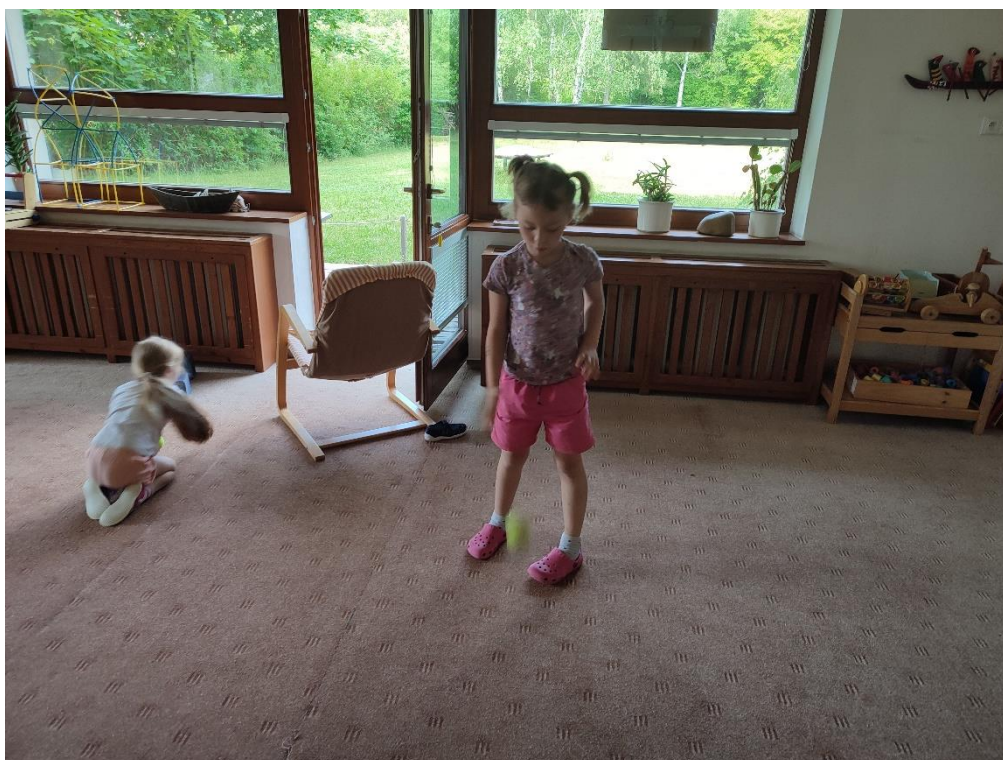


Foto 8: Chytání tenisového míčku chlapec

