



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra tělesné výchovy a sportu

diplomová práce

Hodnocení úrovně motoriky dětí mladšího školního věku testovou baterií MABC-2 na vybrané základní škole

Vypracoval: Bc. Jakub Čelikovský

Vedoucí práce: PhDr. Renata Malátová, Ph.D.

České Budějovice, 2018



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

University of South Bohemia in České Budějovice

Faculty of Education

Department of Sports Studies

graduation thesis

**Evaluation of the motor activity of
younger school-age children by the
MABC-2 test battery at a selected
elementary school**

Author: Bc. Jakub Čelikovský

Supervisor: PhDr. Renata Malátová, Ph.D.

České Budějovice, 2018

Bibliografická identifikace

Název diplomové práce: Hodnocení úrovně motoriky dětí mladšího školního věku testovou baterií MABC-2 na vybrané základní škole

Jméno a příjmení autora: Jakub Čelikovský

Studijní obor: Učitelství tělesné výchovy pro střední školy (jednooborové)

Pracoviště: Katedra tělesné výchovy a sportu PF JU

Vedoucí diplomové práce: PhDr. Renata Malátová, Ph.D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2018

Abstrakt:

Cílem diplomové práce je zjistit úroveň jemné a hrubé motoriky u dětí mladšího školního věku na vybrané základní škole. V celkovém počtu bylo otestováno 44 dětí (21 chlapců a 23 dívek) od 1. do 4. třídy ve věku 7 až 10 let v měsíci lednu 2018. Úroveň motoriky jsme zjišťovali standardizovanou testovou baterií Movement Assessment Battery for Children – Second Edition, která zahrnuje 8 motorických testů bez ohledu na pohlaví testovaných. Chlapce a dívky jsme v komponentách a testových úlohách mezi sebou porovnávali. Celkové výsledky testování ukázaly, že 100 % dětí nevykazuje žádné motorické obtíže (1. pásmo). I přes to se našli jedinci, kteří v komponentách manuální dovednosti a míření & chytání svou úrovní motoriky spadali do 2. pásma (riziko motorických obtíží) nebo 3. pásma (významné motorické obtíže). Výzkum nás přesvědčil o tom, že jemná a hrubá motorika většiny testovaných dětí je na velmi dobré úrovni.

Klíčová slova: jemná motorika, hrubá motorika, mladší školní věk, motorické testy, MABC-2, testování, motorické obtíže

Bibliographical identification

Title of the graduation thesis: Evaluation of the motor activity of younger school-age children by the MABC-2 test battery at a selected elementary school

Author's first name and surname: Jakub Čelikovský

Field of study: Physical Education and Sport

Department: Department of Sports studies

Supervisor: PhDr. Renata Malátová, Ph.D.

The year of presentation: 2018

Abstract:

The aim of this graduation thesis is to find out the level of fine and gross motoric skills amongst children of younger school age in a selected elementary school. In total, we tested 44 children (21 boys and 23 girls) from the 1st to 4th grade from the age of 7 to 10 in January 2018. The level of their motoric skills was measured by a standardized Movement Assessment Battery for Children – Second Edition, which includes 8 motor tests suitable for both genders. We compared boys and girls with each other in components and test tasks. The total test results have shown that 100% of children have no motor problems (1st range). In spite of that, there were individuals who fell into the 2nd range (risk of motor problems) in components of manual skills, aiming & catching or 3rd band (major motor problems). Research has convinced us that the fine and gross motor skills of most tested children are at a very good standard.

Keywords: fine motor manipulation, gross motor, younger school-age, motor test, MABC-2, testing, motor difficulties

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě archivovaných Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum

Podpis studenta

Poděkování

V první řadě bych chtěl poděkovat především vedoucí mé diplomové práce, paní PhDr. Renatě Malátové, Ph.D. za odbornou pomoc, trpělivost a cenné rady, které mi jsou přínosem nejen v této práci. Dále patří poděkování panu řediteli a učitelkám družiny 6. základní školy v Chebu, kteří mi pomáhali zrealizovat testování. Poděkování zaslouží i testovaní žáci a žákyně navštěvující školní družinu.

OBSAH

1 Úvod	6
2 Přehled poznatků	8
2.1 Historie testové baterie MABC-2.....	8
2.2 Lidský pohyb	10
2.3 Řízení motoriky.....	13
2.4 Motorika člověka	18
2.4.1 Jemná motorika	19
2.4.2 Hrubá motorika.....	21
2.4.3 Vztah mezi jemnou a hrubou motorikou.....	24
2.5 Charakteristika mladšího školního věku.....	25
2.5.1 Somatický vývoj	26
2.5.2 Motorický vývoj	27
2.5.3 Psychický vývoj.....	30
2.5.4 Sociální vývoj.....	32
2.6 Charakteristika pohybové laterality	34
3 Metodologie	37
3.1 Cíl, úkoly a vědecké otázky	37
3.1.1 Cíl práce	37
3.1.2 Úkoly práce	37
3.1.3 Vědecké otázky	38
3.2 Charakteristika souboru	38
3.3 Použité metody.....	38
3.3.1 Měření.....	39
3.3.2 Hodnocení motoriky	40
3.3.3 Metoda zpracování dat.....	58
3.4 Výzkumný design	58
4 Výsledky	60
4.1 Vyhodnocení celkového testového skóre (TTS) u chlapců.....	61
4.2 Vyhodnocení komponentního skóre u chlapců.....	62
4.3 Vyhodnocení celkového testového skóre (TTS) u dívek.....	65
4.4 Vyhodnocení komponentního skóre u dívek.....	66
5 Diskuse	69
6 Závěr	73
Referenční seznam literatury	74
Seznam příloh	78

1 Úvod

Dnešní doba klade na člověka a především na děti velké nároky jak po psychické, tak i fyzické stránce. Tyto nároky mají později negativní vliv i na další generace daného jedince. U dětí dochází k dědičným nebo získaným neurologickým poruchám, které mohou vykazovat nízkou úroveň intelektových schopností (Kohoutek, 2007). Všechny tyto poruchy mají vliv na motorické funkce jako je jemná, hrubá motorika a rovnováha. Nejčastější vývojovou poruchou motoriky je vývojová porucha koordinace, která se projevuje už v raném věku dítěte (Kolář, Smržová & Kobesová, 2011). Proto se musí s dětmi pracovat od začátků systematicky a odborně. Nepohlížet na ně jako na malé dospělé. Měli bychom jim dopřát dostatečně kvalitní pohybovou aktivitu, jak ve škole tak i mimo ní.

Jak už ale víme, většina dětí se nedostatečně hýbe nebo vykonává nevhodnou pohybovou aktivitu vzhledem k jejich tělesným, psychickým dispozicím a věku. Dvě hodiny tělesné výchovy ve škole jsou nedostačující oproti sedavému režimu během celého dne. Děti mají od narození přirozenou potřebu pohybu, která postupem vývoje upadá. Rodiče by tedy měli děti vést k pohybové aktivitě, která jim dá důležitý základ po zbytek života. Pohybová aktivita slouží především jako prevence před civilizačními chorobami, ale také v našem případě napomáhá ke zlepšení pohybového projevu dítěte.

Cílem této práce je zjistit úroveň motoriky dětí mladšího školního věku na vybrané základní škole pomocí standardizované testové baterie MABC-2, která se skládá pro věkovou kategorii 7–10 let z 8 pohybových testů na jemnou, hrubou motoriku a rovnováhu. Pro zjištění závěrečných výsledků převádíme hrubé skóre z jednotlivých testů MABC-2 na standardní skóre a percentilové ekvivalenty. Poté sečteme všechny standardní skóre testů a jejich součtem zjistíme, do jakého ze tří pásem dítě spadá a zda vykazuje motorické obtíže či nikoli. Testovou baterii MABC-2 využívá ve své praxi prof. PaedDr. Pavel Kolář, Ph.D. (Kolář et al., 2011).

Osobně mám k dětem blízko, vedu pohybové aktivity pro děti. Za dobu své praxe jsem si všiml toho, pokud není dostatečný impuls rodičů směrem k dítěti, tak dítě v dnešní době ve většině případů nemá potřebu chodit do kroužku či oddílu. Nemluvě o samovolné pohybové aktivitě za barákem nebo v přírodě podněcující implicitní učení.

V této diplomové práci se budeme zabývat testovou baterií MABC-2, lidským pohybem, jednotlivými motorickými schopnostmi (jemná a hrubá motorika, rovnováha) a somatickým, psychickým, motorickým a sociálním vývojem mladšího školního věku. Cílem této práce bude hodnocení úrovně motoriky u jednotlivých dětí. Výsledky zaneseme do grafů. Dále budeme celkové výsledky chlapců a dívek mezi sebou porovnávat.

2 Přehled poznatků

2.1 Historie testové baterie MABC-2

Testová baterie Movement Assessment Battery for Children – Second Edition (MABC-2) (Henderson, Sugden, & Barnett, 2007) vychází ze starší verze MABC (Henderson & Sugden, 1992) a skládá se ze tří částí, jimiž jsou standardizovaná testová baterie, dotazník a intervenční manuál. Standardizovaná testová baterie a dotazník se zaměřují na identifikaci a popis motorických funkcí s jejich obtížemi. Dotazník vyplňuje testující osoba, která hodnotí motorické kompetence dítěte (Henderson et al., 2007).

Vznik a vývoj MABC-2 započal už v roce 1966 ve Velké Británii a USA. Testová baterie MABC-2 pochází z testu Test of Motor Impairment (TOMI) a byla interpretována v angličtině. Pro vytvoření standardu MABC-2 se vzorek skládal z 1172 dětí z Velké Británie o rozmanité demografii (Henderson et al., 2007). Po vydání MABC v roce 1992 se zvýšil zájem o tuto baterii a její manuál byl přeložen do několika evropských zemí včetně České republiky (Henderson & Sugden, 1992). V roce 2007 došlo k poslední aktualizaci a modernizaci testové baterie MABC-2, která se využívá dodnes (Henderson et al., 2007).

Testová baterie je postavena na behaviorální metodě hodnocení motoriky, zabývající se studií lidského chování. Pohybové testy mají předem vytvořená pravidla a vyvolávají určitý motorický projev jedince, který se pomocí standardů snažíme kvantitativně vyhodnotit (přidělení bodů za výsledek v testu). Kvalitativní hodnocení neboli pozorování se zaměřuje na motorické projevy, které můžeme vyzorovat a považovat za příznaky problémů ve dvou oblastech – držení (postup) a ovládání těla, řízení pohybů (Henderson et al., 2007).

MABC-2 se skládá z 8 motorických testů podle tří věkových skupin, od 3 do 6 let, od 7 do 10 let a od 11 do 16 let věku dítěte. Testy jsou dále rozděleny u všech věkových skupin do tří motorických komponent – jemná motorika (manuální dovednost), hrubá motorika (míření a chytání) a rovnováha. Provedení všech osmi pohybových testů u jednoho dítěte zabere přibližně mezi 20 až 40 minutami (Henderson et al., 2007).

Testová baterie MABC-2 je primárně určena k identifikaci lehkých a středních motorických obtíží, jako jsou neohrabané/nemotorné motorické dovednosti, ADHD

(porucha pozornosti s hyperaktivitou), FAS (fetální alkoholový syndrom), vývojová koordinační porucha apod. (Henderson et al., 2007). Dále plánuje, hodnotí reedukační programy a slouží také jako výzkumný nástroj. MABC-2 není doporučeno k testování dětí s těžkými motorickými obtížemi, protože by to takové děti znevýhodňovalo. Test by měly využívat dostatečně proškolené osoby (Zelinková, 2017).

MABC-2 patří v dnešní době k nepoužívanějším testovým bateriím hodnotící motoriku a motorické potíže. Je aplikována ve studiích, kde se ukazuje jako spolehlivý hodnotící nástroj (Croce, Horvat, & McCarthy, 2001; Wuang, Su, & Su, 2012). Z hlediska pozitivních faktorů byla testová baterie MABC-2 pro její validitu (platnost) hodnocena odborníky na tělesnou výchovu jako časově nenáročná. Konkrétně studie Cardoso & Magalhães (2012) ukázala středně silnou validitu verze AB2 pro věkovou skupinu 7–10 let. Vhodně nastavená obtížnost testových úloh je přínosem pro hodnocení motoriky dětí (Henderson et al., 2007). Britská studie zabývající se verzí AB2 testové baterie MABC-2 (7–10 let) poukázala, že je možnost platně hodnotit zvlášť statickou a dynamickou rovnováhu dětí (Schulz, Henderson, Sugden, & Barnett, 2011). Studie Schulze et al. (2011) a Wagnera, Kastnera, Petermanna, & Böse (2011) ratifikovaly, že jednotlivé testové úlohy verze AB2 podporují hodnocení příslušné komponenty. Norská studie testovala 7–9leté děti s odstupem 1–2 týdnů a prokázala střední reliabilitu (spolehlivost) celkového testového skóre (TTS) a všech tří komponent (Holm, Tveter, Aulie, & Stuge, 2013). Norská studie také prokázala pro verzi AB2 spíše střední objektivitu pro jednotlivé komponenty jejich testové úlohy a celkové skóre (Holm et al., 2013).

Na druhé straně je vytýkána MABC-2, konkrétně testové úloze „Kreslení cesty 2“ (MD 3) nižší validita, jelikož projevená grafomotorická dovednost je specificky ovlivněna a nemusí souviset s manuální vizuomotorickou koordinací projevovanou v dalších manuálních úlohách (umísťování kolíčků a provlékání šňůrky) (Psotta, 2014). Zákaz povzbuzovat a instruovat v průběhu pohybových testů zase znevýhodňuje jedince např. s hendikepem pozornosti. Dále se objevují pochybnosti, jestli MABC-2 je vhodným nástrojem pro identifikaci jedinců s motorickými obtížemi, protože ve standardizačním vzorku nebyli zainteresováni jedinci s už diagnostikovanými motorickými obtížemi, což znamená, že normy byly vytvořeny na základě výsledků typických jedinců bez motorických obtíží (Venetsanou et al., 2011).

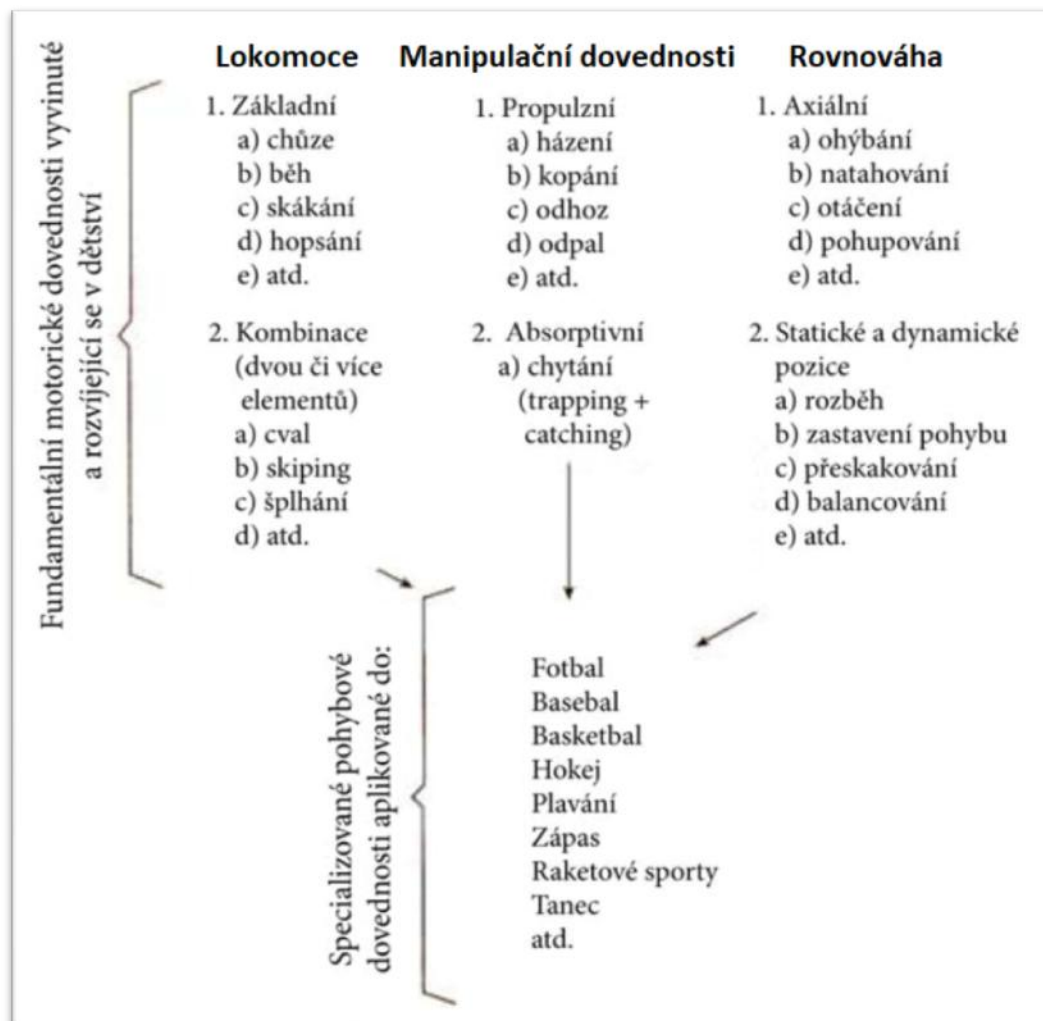
2.2 Lidský pohyb

Lidský pohyb můžeme definovat jako změnu vzájemného postavení jednotlivých pohyblivých segmentů lidského těla neboli změnu jeho polohy (např. přechod z lehu do stoje nebo flexe v kolenním kloubu). Dále se může jednat o přemístění celého organismu v prostoru (např. při chůzi nebo běhu) (Měkota, 1986). Lidský pohyb se skládá z aktivního a pasivního pohybu, kdy aktivní pohyb je vyvoláván činností svalů (stahem). Aktivní pohyb je základním projevem života člověka. Řídí ho účelově nervová soustava, která reaguje na vnitřní a vnější podněty probíhající podle fyzikálních zákonů. Člověk se může pohybovat i pasivně, přemísťováním celého či částí těla vnější silou (např. využíváno v rehabilitaci nebo v jízdě dopravním prostředkem). Proti účinku vnější síly se brání organismus vlastní silou, aby nedošlo k jeho poškození. Dle Měkoty (1986) lidské pohyby rozdělujeme na prototypové, fundamentální, dovednostní a komunikativní. Po sobě jdoucí sled prototypových, fundamentálních a dovednostních pohybů představuje přirozenou vývojovou řadu jedince ve smyslu ontogeneze a fylogeneze. Jakákoliv vývojová porucha má za následek odchylku v uvedeném sledu (Měkota, 1986).

Mezi prototypové pohyby řadíme pohyby dýchací a úkony posturální. Dýchací pohyby jsou pro život nepostradatelné. Při narození dítěte dochází k prvnímu pohybu rozhozením paží do stran („bran en croix“), což je pohybem inspiračním (nádechovým). Jsou řízeny z dýchacího centra v prodloužené míše (Měkota, 1986). Dochází ke střídání vdechu (inspirační), výdechu (expirační) a dechové pauze. Dechová funkce je propojená s důležitými vegetativními funkcemi, které jsme schopni vědomě regulovat právě pomocí dýchání (Krtička, 2006). Posturální úkony se snaží zaujímat a udržovat polohy těla v tíhovém poli. Projevem posturální aktivity je vzpřímený postoj, který je člověku vrozený. Z této základní polohy se dedukuje základní lokomoce, chůze a běh (Měkota, 1986). Nejdůležitějším aspektem posturálních úkonů je rovnováha, neboť veškerý pohyb v sobě zahrnuje tuto složku (Kolář, Bitnar, Dyrhonová, Horáček, & Kříž, 2009).

Mezi fundamentální pohyby řadíme pohyby, které jsou pro člověka nejzákladnější, bez ohledu na rasové, národnostní a geografické rozdíly. Jako např. pohyby končetin, celého těla a také pohyby s náčiním nebo náradím v každodenním životě. Z těchto základních pohybů je poté složen veškerý specializovaný pohyb, který

v pozdější fázi vývoje provádíme (Měkota, 1986). Fundamentální pohyby vytváří základ pohybového fondu člověka. Fond člověka se musí v dětském věku vhodnou tělesnou výchovou rozvinout a dotvořit. Proto je důležité, aby si dítě během vývoje vytvořilo širokou základnu těchto pohybů, ze které bude v průběhu svého života těžit. Teprve na této základně je možné dále stavět, neboť sportovní pohyby jsou jen obměnami základních (fundamentálních) pohybů (Gallahue & Donnelly, 2007).



Obrázek 1. Přehled fundamentálních pohybů (Chrobáková, 2010, s. 32)

Dovednostní pohyby jsou specifické pohyby dopředu plánované a nejsou pro všechny lidi totožné. Využívají se během pracovní profese či v určitém odvětví sportu (Dobry, Čechovská, Kračmar, Psotta, & Süs, 2009). Na rozvoj dovednostních pohybů má vliv národnostní a kulturní tradice. Obměňují se dle územních zvyklostí a stanovených pravidel. Pro provedení těchto pohybů je potřeba dovednosti, která se

získává a osvojuje motorickým učením během vývoje jedince. K nácvičení a procvičení dovednosti je nutné delší záměrné učení pod vedením proškoleného trenéra nebo učitele. Sportovní hra je složena především z dovednostních pohybů, jenž nazýváme herní činnosti. Tyto pohyby jsou navzájem propojovány a kombinovány v jeden celek tak, aby bylo v dané aktivitě (sportovní hře) dosaženo stanoveného záměru a dodržování předepsaných pravidel (Měkota, 1986).

Komunikativní pohyby jsou součástí verbální i neverbální komunikace, která je též důležitým prostředkem lidského pohybu. U neverbálních pohybů se jedná především o gestikulaci (pohyby rukou, posunky), mimiku (pohyby obličeje) a pantomimika (napodobeniny) (Vyskotová & Macháčková, 2013). Pomocí těchto komunikativních a symbolických pohybů se dorozumívají ve sportovním prostředí hráči i rozhodčí mezi sebou, ve školách učitelé a žáci nebo lidé v běžném životě. Tyto pohyby mají interpretativní (jednající) účinek, neboť se snaží tlumočit a vysvětlovat určité obsahy komunikace. Pohyb má i kontext sociální, kdy můžeme všemi komunikativními a symbolickými pohyby konfigurovat své postoje, sblížení či naopak oddálení od daného jedince nebo skupiny jedinců (Měkota, 1986).

Souhrnný průběh lidského pohybu (činnosti) tvoří pohybové chování. Pohybové chování vyjadřuje informace o aktivitě centrální nervové soustavy (CNS) a reakcích pohybové soustavy za běžných podmínek, ale i patologických podmínek, jejichž implikací vznikla porucha nebo trauma. Analýzou lidského pohybu a pohybovým chováním se zabývá věda o pohybu – kineziologie. Analýza je základním diagnostickým nástrojem pro zjištění příčin poruchy pohybového chování a navržení vhodného postupu pro léčbu těchto poruch. Opakované pohybové chování postupně upevňuje a přeměňuje jednotlivé tělesné segmenty, držení těla a celkovou strukturu organismu. Samotný pohyb ovlivňuje naše prožitky a pocity, ale také stav mysli z hlediska uspokojení nebo únavy (Véle, 2006).

2.3 Řízení motoriky

Proces řízení motoriky lze popsat jako záměrné organizování aktivity pohybové soustavy k dosažení předem daného cíle. Účel pohybu je individuální, závisí na mentální stránce osobnosti a vnáší tím do řídicího procesu vágní faktor, se kterým musíme počítat při analyzování pohybu (Véle, 2006). Pohyby reprezentující pohybové chování jsou realizovány pohybovými programy (pohybových vzorců). Pohybové programy vycházejí z motorických center a jsou určeny pro funkci kosterních svalů. Tyto programy se odlišují svou komplexností, způsobem vyvolání pohybu a vznikem programu (učení nebo vrozené vzorce). Pohybové programy jsou zřídka vytvářeny pouze jedním motorickým centrem (Dylevský, 2009).

Složité pohybové projevy člověka rozdělujeme do tří úzce propletených a vzájemně působících složek (Orth, 2009):

- **Volní pohyby** – jde o záměrné, vědomé a cílené pohyby (naučené). Úmyslné pohyby jsou základem chůze, psaní, pohybové činnosti atd. Příkazy k provedení volního pohybu vycházejí z oblasti temenního a čelního laloku (tzv. motorické kůry). Předpokladem cíleného pohybu je zabezpečení reflexních mimovolních pohybů.
- **Mimovolní pohyby** – dále také reflexní, rychlé a automatické pohyby bez nutnosti volní kontroly. Základním mechanismem mimovolních pohybů je reflex, který vyvolává automatickou reakci motorických neuronů na senzitivní podnět (vysoce citlivý). Reflexní pohyb zajišťuje koordinaci pohybu, vzpřímenou polohu, svalové napětí a rovnováhu těla.
- **Rytmické pohyby** – opakující se a vícesměřující (oscilující) pohyby. Sjednocují volní a mimovolní jednání. Jedná se o pohyby např. dýchání, lezení a žvýkání).

Motorický nervový systém se skládá ze všech nervových struktur, jejichž dominantní úlohou je zajištění cílené, reflexní a rytmické hybnosti. Motorické struktury jsou hierarchicky seřazeny a vzájemně spolupracují. Od ostatních funkčních systémů

nervstva nejsou izolovány. Dle Dylevského (2009) jsou součástí motorického systému z anatomického hlediska především tyto útvary:

- **Motorická jednotka** – představují míšní nebo kmenové motoneurony. Dále je tvořena ze svalových vláken inervovaných (spojována) jejich axony (tenký výběžek z neuronového těla). Motorická jednotka je skupina svalových vláken inervovaných jedním motoneuronem. Tvoří periferní části motorického systému.
- **Přední rohy míšní** – šedá hmota míšních rohů zahrnuje motoneurony a interneurony, které jsou součástí reflexních oblouků vytvářejících zásobu pohybových a postojových programů.
- **Motorická centra mozkového kmene** – skládají se z prodloužené míchy, Varlova mostu a středního mozku. Tyto části zodpovídají za řízení hrubé motoriky, její koordinaci a částečně i svalové napětí (tonu). Podílí se na spolupráci autonomního, endokrinního a somatického systému. Prodloužená mícha společně s retikulární formací reguluje dýchání, činnost srdce a cév (centrum základních životních funkcí). Participuje na příjmu potravy, trávení a spoluúčastní se rovnováhy těla, posturálních reflexů a řízení svalového tonu. Varlův most zase reguluje dýchání a některé nepodmíněné reflexy propojené s motorikou očí a slovní artikulací. Střední mozek se podílí na koordinaci a kontrole pohybů očí, hlavy a těla.
- **Mozeček** – je složen ze tří různě starých vývojových částí – archicerebellum, paleocerebellum a neocerebellum. Nejstarší část archicerebellum napomáhá udržování vzpřímené polohy těla při stoji a chůzi. Paleocerebellum slouží jako porovnávatel zamýšleného a reálného provedení pohybu, má schopnost předurčovat průběh pohybu. Nejmladší část neocerebellum s mozkovou kůrou a bazální ganglií plánují a programují volní pohyb. Mozeček se významně zapojuje do motorického učení.

- **Motorická centra thalamu** – primárně jde o jádra propojující mozeček, bazální ganglii a motorickou kůru. Propojení má za následek koordinaci vnímání a pohybu.
- **Bazální ganglia** – jsou pomocné motorické koordinační centrály uloženy hluboko v mozkových hemisférách. Bazální ganglia tedy napomáhají ke koordinaci mimovolních a volních pohybů. Jejich obecným projevem je tlumivý vliv na korové a podkorové motorické funkce, které potlačují nevhodné pohybové činnosti. Především zabezpečují vypracování programů úmyslných pohybů. Udávají parametry pohybu jako sílu, směr, rychlost a rozdíly v rychlosti (amplitudu).
- **Motorická kůra hemisfér** – vychází z mozkové kůry, která je nejvyšším oddílem CNS. Motorická kůra je východiskem pyramidové dráhy. Pyramidový systém realizuje rychlé, přesné a fázické pohyby. Primární funkcí této kůry je programování a plánování cílených pohybů a ovládání jemných pohybů.

Výše uvedené útvary (struktury) motorického nervového systému jsou součástí řídicího procesu motoriky a jeho hierarchie na základních úrovních – autonomní, spinální, subkortikální a kortikální úrovni. Jednotlivé úrovně nelze od sebe oddělit, jelikož se při každém pohybu všechny na procesu řízení hierarchicky podílejí (Véle, 2006).

Autonomní řízení biologického systému udržuje základní životní funkce a podílí se na inervaci (zásobování nervovými vlákny určitou tkáň) hladké svaloviny cév, kůže a vnitřních orgánů. Dále řídí autonomně (nezávisle a samovolně) funkci vnitřních orgánů. Autonomní nervový systém rozdělujeme z anatomicky a fyziologicky na sympatikus a parasympatikus. Sympatikus optimalizuje a připravuje vnitřní prostředí těla na co největší pohybový výkon. Kdežto parasympatikus zpomaluje srdeční činnost, aktivuje činnost trávicího systému, zaostřuje zrak a zužuje průdušky. Má menší pole působnosti. Řídící systém je spojen obousměrně se spinálními i mozkovými nervy a řídí intenzitu aktivity vnitřních orgánů, svalů a působí i na psychiku osobnosti. Přestože mají pochody v autonomním nervovém systému především autonomní ráz, tak tyto

pochody můžeme ovlivnit i pomocí emocí prostřednictvím Schultzova autogenního tréninku. Tento trénink ovlivňuje soustředěnou emotivní představou rychlost tepu, reakci zornic, tělesnou teplotu a také i cirkulační funkce na kapilární úrovni (proudění krve). Prototypové pohyby, konkrétně dýchací, jsou řízeny jak autonomním nervovým systémem, tak cerebrospinálním (mozkomíšním). Proto dechová cvičení prospívají nejenom ventilaci plic, ale také získáváme vliv nad autonomním systémem, což se praktikuje v józe (Dylevský, 2009; Véle, 2006).

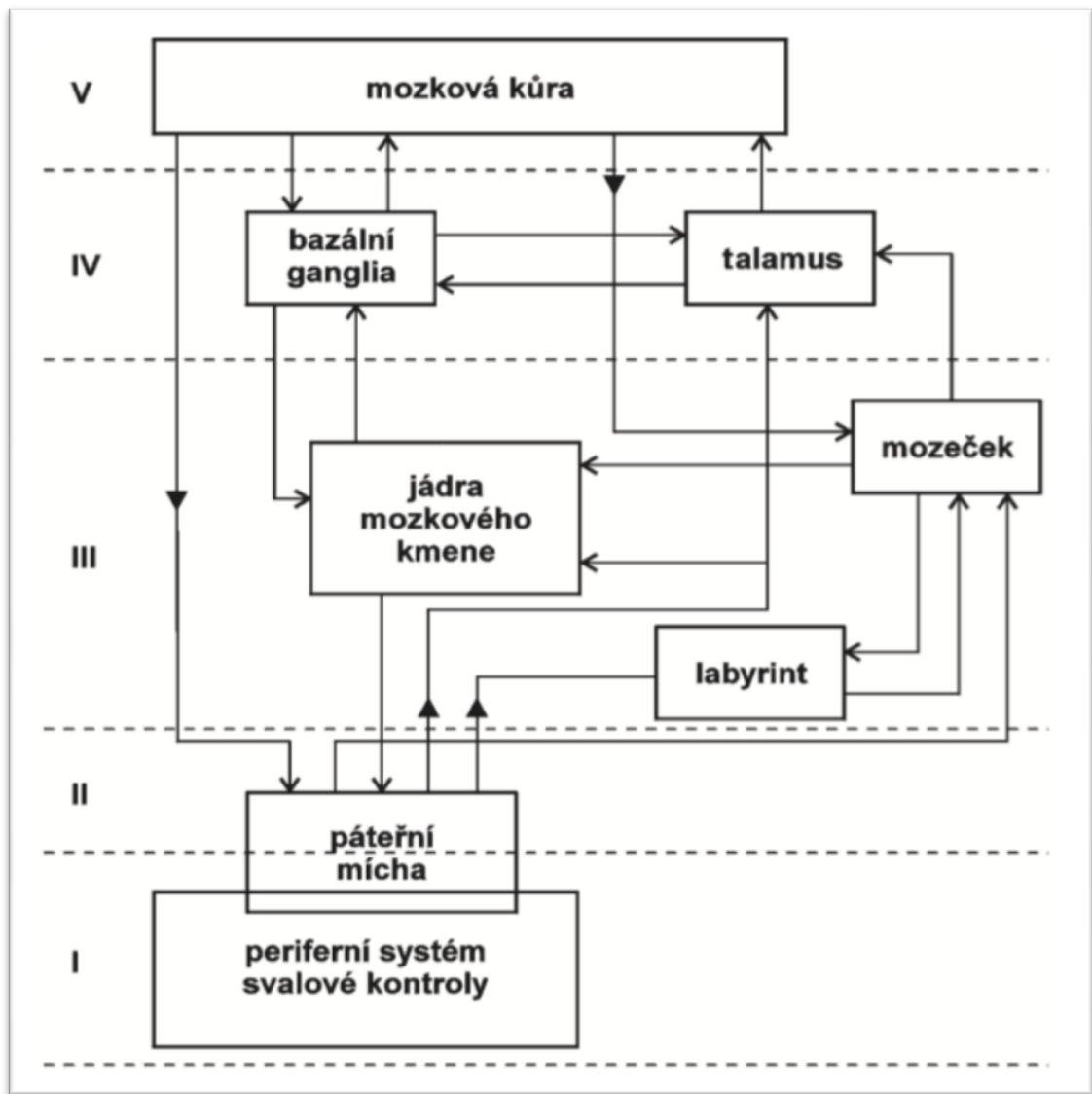
Řízení pohybů na spinální (míšní) úrovni slouží pro základní ovládání svalů jako zdroje fyzikální síly (Véle, 2006). Mícha je primárním řídicím článkem pohybu, podstupněm vyšších oddílů nervové soustavy. Řízení na míšní úrovni je reflexní. Na řízení se podílí motoneurony, interneurony a vegetativní neurony. Motoneurony se dále dělí na alfa-motoneurony a gama-motoneurony. Alfa-motoneurony se vyskytují v předních rozích míšních a jejich vlákna prochází až na nervosvalové ploténky, kde dochází ke vzájemné komunikaci mezi nervovou soustavou a svalem jakožto vykonavatelem pohybu. Velké alfa-motoneurony inervují rychlá (bílá) svalová vlákna a malé alfa-motoneurony zase inervují pomalá (červená) svalová vlákna. Průchod vzruchu pomocí motoneuronů je velice rychlý – rychlost velkých motoneuronů 60–110 m/s a malých 50–80 m/s (Dylevský, 2009). Gama-motoneurony svými vlákny ovlivňují svalové receptory (svalová vřeténka) a působí na zpřesnění pohybů, mezisvalovou koordinaci (propojení agonisty a antagonisty). Interneurony jsou mezikáňové buňky a podílejí se na regulaci činnosti dalších nervových buněk. Jsou součástí celé šedé míšní hmoty. Propojují subkortikální, kortikální a periferní oblasti. Vegetativní neurony zajišťují návaznost v řízení (logistiku). Příkladem může být vazodilatace (rozšíření cév vedoucí k většímu průtoku krve) v pracujícím svalu (Trojan, Votava, Druga, & Pfeiffer, 2005). Dle Dylevského (2009) dochází ve spinálním systému k postupné aktivaci:

- **Přípravného (vegetativního) systému** – zajišťuje návaznost (logistiku).
- **Nastavovacího (gama) systému** – upravuje úroveň excitability (vzrušivosti) motoneuronů.
- **Spouštěcího (alfa) systému** – aktivuje motoneurony.

Jakmile provádíme pohyb, jeho průběh je kontrolován pomocí zpětné vazby – aferentace (přenos informace z periferie do centra) (Dylevský, 2009).

Řízení pohybu na subkortikální úrovni je mezistupněm mezi míšní a korovou úrovní řízení a zahrnuje nejstarší vývojové struktury mozku, které souvisí s obrannými reakcemi, pudy a emocemi. Subkortikální oblast řízení motoriky zásadně ovlivňuje posturální funkci i průběh pohybových vzorů. Porucha v této oblasti má za následek nekoordinovanou linearitu pohybu zasahující do držení těla až k jemné hybnosti prstů. Dochází k poruše artikulace řeči a chybí správné nastavení svalového tonu. Celkově nejsou dodrženy podmínky pro správný průběh pohybu. Důležitými útvary subkortikálního řízení pohybu jsou centra v prodloužené míše, mozkovém kmeni, bazálních gangliích, mezimozku (thalamus a hypothalamus) a v mozečku. Spadá sem i limbický systém, jenž představuje emoční motorický systém. V limbickém systému vzniká prvotní impuls k pohybu. Je odpovědný za typické způsoby chování, emocionální potřeby, učení následkem zkušeností a vnímání bolesti. Zapojuje se do smyslového vnímání a jeho vyhodnocování. Důležitým útvarem je amygdala patřící anatomicky do mezi bazální ganglia, ale z fyziologického hlediska do limbického systému. Amygdala se z pohledu motoriky účastní řízení motorických projevů s doprovodnými emotivními stavy (vztek, radost, smutek atd.) (Véle, 2006).

Pro řízení pohybu na kortikální úrovni je zapotřebí mozkové kůry (kortex), která je u člověka nejvyšším řídícím (řízení motoriky) a integračním (řeč, myšlení, emoce a paměť) centrem. Primární funkcí mozkové kůry je řízení volního pohybu a dále připravení vnitřního prostředí na zvýšené metabolické nároky pracujících svalů. Primární motorická kůra (korové motorické centrum) je brána jako hybný či motorický analyzátor. Sekundární motorická kůra a nemotorická kůra vyvolává hrubé a méně přesné pohyby. Primární a sekundární motorické oblasti mezi sebou úzce spolupracují. Do kortikálního řízení motoriky zahrnujeme pyramidový i extrapyramidový motorický systém. Úmyslné pohyby jsou vždy komplexní souhrou funkcí pyramidového a extrapyramidového systému za účasti bazálních ganglií a mozečku. Povinnou součástí řízení motoriky je i nepřetržitá analýza informací ze svalových a kloubních čidel (Véle, 2006).



Obrázek 2. Schéma obecného řízení motoriky (Trojan et al., 2005, s. 32).

2.4 Motorika člověka

Pojem motorika chápeme jako souhrn všech pohybů lidského těla neboli celkovou hybnost organismu. Motorika by tedy neměla být brána pouze jako veškerý pohyb, ale zahrnuje i momentální pohybové předpoklady a projevy jedince, tj. pohybové schopnosti a dovednosti s individuálními zkušenostmi. Motorika člověka je dále ovlivněna především somatickým, sociálním a intelektovým vývojem člověka (Měkota, 1986). Celková hybnost organismu (motorika) je průnikem genetických dispozic a absolvovaného tréninku. S přibývajícím věkem se mění poměr genetického a vnějšího vlivu (okolí). Většina pohybových projevů člověka odpovídá polygennímu typu dědičnosti, která uplatňuje a spojuje velký počet dědičných genů. Proto každý člověk

dosáhne pouze na určitý stupeň rozvoje pohybových schopností. V tom tkví jeho individualita (Véle, 2006; Dylevský, 2009).

2.4.1 Jemná motorika

Jemná motorika je definována jako schopnost obratně a kontrolovaně manipulovat s malými předměty v malém prostoru. Zahrnuje všechny pohyby prováděné drobnými svalovými skupinami ruky, ale i úst nebo nohy. Tyto pohyby vyžadují přesnost při plnění motorického úkolu a podněcují v člověku kreativnost. Jemné (obratné) pohyby můžeme provádět za předpokladu, že hrubá (posturální) motorika funguje bez zjevných problémů a zaručuje stabilní pracovní polohu ruky pro vykonání cílených pohybů. Do jemné motoriky řadíme manipulační pohyb, grafomotoriku (psaní a kreslení), logomotoriku (pohybová činnost mluvidel při artikulaci), oromotoriku (pohyby mluvidel), mimiku (výrazy tváře – gesta) a vizuomotoriku (koordinace pohybů rukou a nohou – např. pohyb oko-ruka) (Vyskotová & Macháčková, 2013). V této kapitole se budeme zabývat pouze manipulačním pohybem, grafomotorikou a vizuomotorikou, které se vyskytují v komponentě jemné motoriky v testové baterii MABC-2 (Zelinková, 2017).

Manipulační pohyb je manuální činnost, při které se uskutečňují koordinačně složité pohyby. Dle Véleho (2006) se z hlediska kineziologie jedná o záměrný, ideokinetický (vědomý, řídí mozková kůra) pohyb sloužící k tvořivé činnosti člověka. V ontogenetickém vývoji se vědomý úchop dítěte objevuje okolo čtvrtého měsíce ve formě palmárního úchopu (úchop rukou), kdy všechny prsty svírají předmět. Manipulační pohyby se dají rychle osvojit a podle měnících se podmínek modifikovat. Manipulovat lze však i dalšími částmi těla za pomoci drobných svalů úst nebo nohou. Člověk je pomocí manipulace schopen se o sebe v běžném životě postarat, oblékat se, dorozumívat se atd. Mezi formy manipulace patří různé typy úchopů, úderů a tlaků prsty či dlaní. Jedinec zapojuje při manipulaci jednu ruku (manuální činnost) nebo obě ruce (bimanuální činnost). V některých případech si musíme vypomoci jednou či oběma nohama nebo ústy (hraní na hudební nástroje) (Vyskotová & Macháčková, 2013). V našem případě děti při testování jemné motoriky využívaly manipulační

dovednosti rukou a prstů při umisťování kolíčků do desky a provlékání šňůrky destičkou (Psotta, 2014).

Grafomotorika se zabývá grafickým projevem jedince (psaní, kreslení, rýsování, obkreslování atd.). Je ovlivněna úrovní jemné a hrubé motoriky, pohybovou koordinací, vizuomotorickou koordinací a úrovní vývoje psychiky. Kvalita grafického projevu se postupně zvyšuje, používaná ruka se uvolňuje, dítě si osvojuje soustředěnost na svou činnost a prožívá vnitřní uspokojení. Psaní a kreslení je záměrná psychomotorická činnost (propojení psychické a motorické stránky), jejichž cílem je sdělit čtenáři pomocí písmen nebo obrázků informace, myšlenky či pocity (Vyskotová & Macháčková, 2013; Zelinková, 2007). Držení psací pomůcky a manipulace s ní jsou uskutečněny drobnými svaly ruky a je potřeba souhra očí a preferované ruky. Předpokladem správného osvojení psaní je dosažení určité úrovně rozvoje CNS s přiměřeným rozvojem grafomotoriky (Vyskotová & Macháčková, 2013). Grafomotorika se vyskytovala při testování jemné motoriky (manuální dovednosti) – kreslení cesty na papíře, kdy se dítě snažilo nepřetáhnout červeně písčím perem okraj cesty cyklisty do domečku (Psotta, 2014).

Vizuomotorická koordinace je součástí souhry smyslových orgánů a motoriky. Vytváří vztah mezi koordinací zrakového (senzomotorického) vnímání a pohybem. Vizuomotorika závisí především na rozvoji jemné motoriky, zrakové percepce (vnímání) a grafomotoriky. Podle úrovně vizuomotorických schopností se vytváří důležitý předpoklad k osvojení kreslení a psaní, ale jejich význam spočívá také v každodenním životě formou sebeobsluhy. Vizuomotorický vývoj prochází celým dětstvím. Denně dítě vykonává činnosti, ve kterých se úroveň jeho vizuomotoriky projeví (např. oblékání nebo vykonávání hygienických potřeb). Zelinková (2007) tvrdí, že největší pokrok ve vizuomotorice můžeme vidět na začátku školního věku. Pohybové aktivity pro rozvoj vizuomotorické souhry jsou např. skákání přes švihadlo, běh mezi překážkami, vystřihování nebo vybarvování omalovánek. Při poruše vizuomotoriky má jedinec potíže s koordinací motoriky a vnímaného podnětu. Výsledkem je poté např. nepřiměřený pohyb či mylný odhad vzdálenosti dopadu míčku atd. (Bednářová & Šmardová, 2010; Zelinková, 2007). Tento druh jemné motoriky jsme testovali za pomoci kreslení cesty na papíře, provlékání šňůrky destičkou a umisťování kolíčků do desky (Psotta, 2014).

2.4.2 Hrubá motorika

Hrubá motorika oproti jemné motorice zahrnuje pohyby velkých a silných svalových skupin, které zajišťují např. chůzi, běh a participují také na udržení rovnováhy. Hrubá motorika má dvě funkce – posturální a lokomoční. Partnerská spolupráce posturální a lokomoční motoriky zabezpečuje rovnoměrné zatěžování kloubních ploch po celé jejich ploše a tím se snaží předcházet předčasnému opotřebením. Zajišťuje také stabilitu polohy segmentů těla v klidovém i pohybovém režimu. Hrubá motorika a jemná motorika se navzájem propojují, jelikož hrubá motorika vytváří pro jemnou motoriku opěrnou základnu. Dohromady vytváří jeden funkční systém. Příkladem může být psaní poznámek do sešitu, kdy dítě využívá jemnou motoriku pomocí malých svalových partií prstů a zápěstí. Kdež to při psaní na tabuli musí dítě využít celou paži za účasti posturálních svalů a tím řadíme tento pohyb do hrubé motoriky s prvky jemné motoriky (Véle, 2006).

Posturální motoriku charakterizujeme jako stálý dynamický proces udržování polohy těla a schopnost vyrovnat se s vnitřními i vnějšími determinanty prostředí. Každá klidová poloha, např. stoj nebo výdrž ve vzporu ležmo na předloktích je udržována dynamicky za pomoci nepatrného pohybu a vyvážení. Úkolem posturální motoriky je tedy udržování či vyvažování určité klidové polohy za předpokladu rychlého přechodu z této polohy do aktivní polohy a opačně. Posturální systém využívá při své práci především tonická svalová vlákna, která jsou funkčně schopná, vydržet aktivní delší dobu, ale za předpokladu menší svalové síly. Pokud ale dojde k situaci, kdy by na udržení výchozí polohy tonické svaly nestačily, a hrozil by neplánovaný pád, převezmou funkci fázické svaly. Při nepřesném základním nastavení (výchozí poloha) nebo vadného držení těla může dojít k nerovnováze mezi pohybem a posturální motorikou. Nesprávné nastavení povede k přetížení pohybového aparátu nebo až k poruše struktury celého pohybu (Dylevský, 2009; Véle, 2006).

Končetiny ve spolupráci s osovým orgánem (hlava, páteř a pánevní okruh) provádí lokomoční motoriku, proto ji zařazujeme do hrubé motoriky. Lokomoční systém při pohybu aktivuje svaly lokomoční a současně inhibuje (potlačuje) svaly posturální a tím se usnadňuje koordinace při změně polohy a segmentů těla (facilitace). Posturální funkce není zcela inhibována, jelikož se podílí na pohybu, přibrzdí ho, zastavuje a stabilizuje finální polohu (Véle, 2006).

Rovnováha neboli „balance“ je součástí hrubé motoriky a definuje soubor statických a dynamických činností k zajištění posturální stability (Véle, 2006). Posturální stabilita je schopnost zajištění vzpřímeného držení těla (postury) a reakce na změny vnitřních a vnějších sil tak, aby nedošlo k neřízenému pádu. Je výchozí základnou posturální motoriky (Kolář et al., 2009). Posturální stabilita vychází ze souhry biomechanických a neurofyzilogických aspektů. Mezi biomechanické činitele působící na stabilitu řadíme hmotnost a polohu těžiště, opěrnou plochu, hmotnost a výšku jedince, kontakt těla s podložkou a postavení segmentů těla. Neurofyzilogické činitele stability jsou řízeny CNS, který spojuje multisenzorickou aferentaci (zpětnou vazbu) z propioceptivního, vestibulárního, zrakového a exteroceptivního systému. Ve zpětnovazebném řízení se využívají signály z vnitřních orgánů, které mohou především v patologických (anomálních) situacích měnit držení těla, pohybové chování a tím i stabilizaci polohy (Psotta, Hátlová & Kokštejn, 2011; Véle, 2006). Komplex rovnováhy je úzce propojen s koordinačními schopnostmi (Čelikovský et al., 1979). Ve vztahu s lidskou motorikou se rovnováha dělí na statickou (postural kontrol, static balance) a dynamickou (dynamic balance, locomotor balance) (Assaiante & Amblard, 1992). Statická rovnováha se uplatňuje v klidové poloze těla, kdež to dynamická rovnováha se projevuje při změnách polohy těla (pohybu) v prostoru. Udržení rovnováhy u člověka vyžaduje souhru centrálních a periferních součástí nervového a pohybového systému. Na rovnováze se podílejí především tyto analyzátoři – vestibulární, kinestetický, taktilní a vizuální. Rovnováha je považována za jádro pohybové koordinace (Měkota & Novosad, 2005).

Posturální stabilizace

Posturální stabilizace (zpevnění) je důležitou komponentou hrubé motoriky a chápeme ji jako aktivní držení segmentů těla proti gravitačnímu působení sil řízené CNS. Při každém silovém pohybu (zvednutí břemene, působení končetiny bez a s odporem apod.) vzniká vždy kontrakční svalová síla pro překonání odporu. Tato síla se dále převádí na momenty sil v pákovém segmentovém systému lidského těla a vyvolává reakční svalové síly v celém pohybovém systému. Biologickou odezvou této reakce je zpevnění jednotlivých segmentů těla (kloubů), aby bylo zajištěno co

nejstabilnější „punctum fixum“ a aby kloubní segmenty odolávaly vnější síle. Tím dochází ke vzniku vnitřních sil působících na pohybové segmenty (Šafářová & Kolář, 2011).

Bez posturální stabilizace, konkrétně bez úponové stabilizace svalu, bychom nemohli provést žádný cílený pohyb. Provedeme-li např. extenzi nebo flexi v kyčelním kloubu (zanožení nebo přednožení), dojde ke zpevnění především páteře a pánve. S tímto pohybem jsou dále spojeny extenzory páteře, břišní svaly, bránice, pánevní dno atd. Aktivita stabilizujících svalů vyvolává aktivitu v dalších úponových svalech (Šafářová & Kolář, 2011). Dle studie Hodges & Gandevii (2000) předchází pohybům horní a dolní končetiny společné zapojení bránice, břišních a zádových svalů. Každý pohyb v segmentu těla je pak součástí celé postury, jinak řečeno, každá pohybová činnost má převod stabilizace do úponově propojených oblastí s návazností celého těla. Všechny pohyby horní a dolní končetiny předchází zpevnění trupu jako celku (Šafářová & Kolář, 2011).

Cílený pohyb je vědomě kontrolovaný, ale reaktivní stabilizační funkce probíhají automaticky a bez našeho vědomí. Posturální vzor stabilizace páteře se ve svém kineziologickém rozboru ukládá v CNS jako program (Šafářová & Kolář, 2011).

Během posturální ontogeneze jedince se vytváří držení páteře, resp. její stabilizace, která vlivem vnitřních sil ovlivňuje anatomický vývoj páteře. Svalové souhry působí svým formativním vlivem i na další anatomické systémy – tvar hrudníku, sklon pánve apod. Anatomický vývoj neprobíhá pouze izolovaně v jednom místě, ale v lokálních i regionálních biomechanických parametrech a je do určité míry závislý na programech CNS. Vlivem poruchy CNS může vzniknout nerovnováha svalové aktivity, působící na růstové štěrbiny, tím se nevytváří pouze porucha posturálních funkcí, ale i anatomická porucha s biomechanickými důsledky pro kloub (Kolář & Lewit, 2005). Předpoklady pro budoucí zvládnutí sportovní zátěže jsou podmíněny fyziologickým vývojem CNS. Už během prvního roku po narození jedince můžeme predikovat a diagnostikovat určité poruchy. Důležité je zjistit a definovat souhru mezi svaly, resp. jejich balanci, která z biomechanického hlediska modifikuje zatížení nejenom páteře, ale i kloubů při pohybu nebo sportovní zátěži (Kolář, 2001).

2.4.3 Vztah mezi jemnou a hrubou motorikou

Zásadní rozdíl mezi jemnou a hrubou motorikou je v tom, že lokomočně-posturální systém (hrubá motorika) se skládá většinou ze tří či víceneuronových motorických drah. Kdežto dráhy obratné hybnosti (jemné motoriky) jsou často dvouneuronové. Dvouneuronové motorické dráhy disponují větší schopností cíleného ovlivnění s kratší reakční dobou. Obratné pohyby vyžadují větší účast vědomí a nejsou geneticky fixovány, ale vznikají motorickým učením (Véle, 2006).

Pro hrubou motoriku se využívají jednodušší diagnostická vyšetření jako testy svalové síly nebo svalového zkrácení. Pro posouzení jemné motoriky nestačí svalový test, ale musíme využít složitější testy jako např. testy psaní, kreslení jednoduchých obrázků či obkreslování (Véle, 2006).

Dovednosti, které se naučíme v raném věku, mají dlouhodobější fixaci než dovednosti získané později. Jednou získaná dovednost zůstává v paměti po celý život, ale při její potřebě je nutno ji oživit opakováním. Jemná motorika je propojená s intelektovými schopnostmi a pamětí, tím pádem mají psychické schopnosti zásadní roli při zjišťování poruch. Systémy jemné a hrubé motoriky nelze od sebe odtrhnout, jelikož mají mezi sebou úzký vztah a jejich činnost se vzájemně prolíná. Je potřeba jejich souhry (Véle, 2006).

Tabulka 1. *Motorické projevy ontogenetického vývoje CNS* (Trojan et al., 2005, s. 30).

<i>Postnatální období</i>	<i>Motorické funkce</i>
Novorozenecké období (1. měsíc)	nepodmíněné reflexy
Kojenecké období (2.–12. měsíc)	podmíněné reflexy, rychlý rozvoj motoriky (zejména lokomoce)
Batoletčí období (2.–3. rok)	rychlý rozvoj chůze, rozvoj jemné motoriky (ruka, prsty)
Předškolní věk (4.–6. rok)	udržování rovnováhy, rozvoj jemné motoriky
Mladší školní věk (7.–11. rok)	koordinace pohybů, růst svalové síly
Období dospívání (12.–20. rok)	rychlý tělesný růst, koordinace pohybů
Časná dospělost (21.–25. rok)	dokončení předchozího vývoje
Střední dospělost (26.–45. rok)	mírný pokles svalové síly
Pozdní dospělost (46.–65. rok)	zjevný pokles svalové síly
Stáří (od 65. roku)	poruchy jemné i hrubé motoriky

2.5 Charakteristika mladšího školního věku

Období mladšího školního věku neboli prepubescence označuje věk od 6–7 let, kdy dítě vstupuje do školního prostředí až do 11–12 let, než se začínají projevovat sekundární pohlavní znaky (chlapci – nárůst svalové hmoty a prohloubení hlasu, dívky – růst prsů a přibývání podkožního tuku) (Klementa & Malá, 1985, Machová, 2008). Mladší školní věk patří do poměrně klidného, nebouřlivého a také šťastného období dítěte. Děti mají stále velkou potřebu přirozeného pohybu (Perič, 2012). Říčan (2004) charakterizuje dítě v tomto období jako „střízlivého realistu“, jenž si osvojuje základní znalosti a dovednosti, které mu jednou umožní úplné společenské uplatnění a začlenění.

2.5.1 Somatický vývoj

Na začátku mladšího školního věku je dítě v období první vytáhlosti. Tempo růstu postavy a vnitřních orgánů je rovnoměrné a plynulé, kdežto na začátku a konci tohoto období sledujeme výraznější změny. Kloubní spojení je pružné a měkké i přes to, že osifikace (kostnatění) postupuje rychlým tempem. Období první vytáhlosti je později vystřídáno obdobím druhé plnosti. Každým rokem vyroste dítě přibližně o 4–6 cm a tělesná hmotnost se zvýší průměrně o 2–3 kg (Machová, 2008). Chlapci jsou do 10 let stále vyšší a těžší než dívky. Obě pohlaví jsou ve srovnání s jedinci před třiceti lety větší a silnější (Říčan, 2004). Dítěti se vytváří druhý chrup a přitom se mění postavení čelistí (bezzubý úsměv). Rysy obličeje přechází k dospělé podobě. Tváře na konci mladšího školního věku jsou rozmanitější, individuálnější a zajímavější než na začátku tohoto období. Nervový systém je po šestém roce natolik zralý, aby dítě zvládlo i složitější koordinační pohyby. Vlivem dozrávání šedé mozkové kůry kolem 10–11 roku je dítě schopno abstraktního myšlení a představivosti. (Čelikovský et al., 1979; Machová, 2008; Říčan, 2004).

Podle Machové (2008) se toto období také nazývá bisexuální dětství, protože v něm dochází k rozlišení těla chlapce a dívky. Nejedná se o vývoj sekundárních pohlavních znaků, ale o vývoj pohlavních rozdílů mužské a ženské kostry ve tvaru pánve, ramen a lebky. Stále se vyvíjející páteř a pozdější nástup rozvoje kosterního svalstva společně s vlivem dlouhodobého sezení v lavicích, nošení těžkých tašek a nedostatečného pohybu může mít za následek vadné držení těla (dětská kulatá záda, odstáté lopatky a skoliotické držení těla). Proto je potřeba naučit děti návykům správného držení těla. Můžeme využít tělesná cvičení, pohybové hry nebo kompenzační cvičení. Machová (2008) uvádí, že se vadné držení těla vyskytuje přibližně u 80 % dětí a postupně tato tendence stoupá.

Mezi 7 až 12 rokem se vytváří definitivní plášťová vrstva kosti (kompakta). V průběhu 7 a 8 roku se zmenšují dřevňové dutiny dlouhých kostí a endostální vrstva sekundárních osteonů se stává kompletní. Koncem 10 roku převládá v endostální a střední vrstvě kompakty sekundární ostrohy a trvale roste jejich velikost a délka (Kučera, Kolář & Dylevský, 2011). Dle Havlíčkové (1998) se rozděluje vývoj kloubu do dvou hlavních stupňů. V prvním stupni se v prostoru mezi kostními konci vytvoří

soustava štěrbin a dutin, která je vyplněna tkáňovou tekutinou. Druhý stupeň přináší diferenciaci kloubních pouzder a redukci tekutiny v kloubních štěrbinách.

Svalová vlákna v dětském věku jsou tenčí a různého průměru, ale určité typy vláken vždy převažují. Ve svalu probíhá přetváření vnitřní struktury – mění se úhel, který svírá vlákno svalové a šlachové. Novorozenec se narodí s úhlem do 20 stupňů a postupným vývojem dojde u sedmiletého dítěte k úhlu přibližně stejného jako v dospělosti, tj. 30 stupňů (Kučera et al., 2011). V těle dítěte jsou zastoupeny všechny tři typy svalových vláken, tj. typ I (pomalá oxidativní vlákna), typ II A (rychlá oxidační přechodná vlákna) a typ II B (rychlá glykolytická vlákna). Odlišné vlastnosti jednotlivých typů vláken je předurčují pro různou pohybovou činnost, především vytrvalostní a rychlostní (Perič, 2012).

2.5.2 Motorický vývoj

Na přelomu předškolního a mladšího školního věku děti působí neobratně vlivem první proměny postavy a vytáhlosti. Dítě se snaží přizpůsobit novému tělesnému tvaru. (Machová, 2008). Mladší školní věk se vyznačuje zvýšenou motorickou docilitou (učitelností) a senzibilitou (vnímavostí). Proto se toto období nazývá „zlatý věk motoriky“ (Perič, 2012). Jedinec se učí snadno a rychle nové pohybové dovednosti jako např. plavání, jízdu na kole a další pohybové dovednosti (Machová, 2008). Důležitá pro učení je názorná demonstrace a základní instrukce. Perič (2012) tvrdí, že pohybová všestrannost má za následek rychlejší osvojení nových dovedností. Během 4–5letého vývoje v mladším školním věku získá dítě komplex bohaté diferenciované (odlišné) motoriky (Čelikovský et al., 1979).

Motorický vývoj v mladším školním věku je podřízen funkci nervové soustavy, na růstu kostí, jejich osifikaci a růstu svalstva. Pouze růst, fyzický a intelektuální vývoj nemá vliv na zdokonalování motoriky, ale také školní a rodinné prostředí a především organizovaná i neorganizovaná pohybová aktivita. U dětí jsou nejvíce oblíbené různé formy pohybových her. V somatickém vývoji v první polovině mladšího školního věku dívky předbíhají chlapce, ale v motorickém vývoji jsou z hlediska motorické výkonnosti zdatnější chlapci. S přibývajícími roky (od 8 let) se somatické a motorické rozdíly zvětšují (Čelikovský et al., 1979).

Prepubescenti se vyznačují především přebytkem pohybů („pohybový luxus“), jejichž spontánní pohybová aktivita tvoří v první polovině tohoto období až 5,5 hodiny denně. Dále sem řadíme hypermotorické děti, které se pohybují prakticky celý den a děti hypomotorické nemající zájem o jakýkoliv druh pohybu. U těchto dětí musí učitel vytvořit zájem o sport správnou činností a motivací (Vobr, 2011). Zajímavým faktem je, že výzkum Kučery (1985) ukázal, že při spontánní pohybové aktivitě dosahovaly děti až 180 tepů za minutu, ale při řízené pohybové aktivitě učitelem tato intenzita poklesla pouze na 100–120 tepů za minutu.

Vývoj jemné a hrubé motoriky nadále postupuje vzhůru. Pohyby jsou rychlejší, svalová síla je větší a zejména se zlepšuje koordinace celého těla. Hrubá motorika hraje základní roli v sociální interakci dětí při pohybových hrách a tvoří neodmyslitelnou část tělesné výchovy. Úchopová motorika (jemná) je závislá na zralosti zrakového systému. Sedmileté děti pracují se zrakovou odezvou více, než děti v předškolním věku, které vykonají pohyb bez zrakové kontroly (např. stavění hradu z kostek) (Kučera et al., 2011). Zlepšený výkon při psaní a kreslení je závislý na vnější motivaci učitele a především rodiče. Z počátku jsou výkony soustředěny do loketního a ramenního kloubu a vlivem cíleného cvičení dojde u dítěte k potřebné jemnější koordinaci pohybů zápěstí a prstů (Langmeier & Krejčířová, 2006).

V období mezi 7. a 10. rokem se posturální kontrola a rovnováha blíží k funkci dospělých. Kvalitativní rozdíly však zůstávají. Děti v tomto období začínají účelně korigovat pohyb a přecházejí k přesnější kontrole rovnováhy. Odráží se to ve snižování rychlosti a poklesu množství výkyvů. Tento pokles je značný v první polovině období. Také reakce na měnící se sensorické podmínky se stává podobnou jako u dospělých (Shumway-Cook & Woollacott, 2001).

Chytání a házení se řadí do manipulačních dovedností dítěte. Prostřednictvím těchto dovedností děti zjišťují, jak se předměty hýbají v prostoru a jak by na ně měly pohybovým chováním reagovat. Dítě se naučí odhadovat dráhu, vzdálenost, rychlost, přesnost a hmotnost pohybujícího předmětu. Vývoj chytání a házení je do značné míry ovlivněn individuálním rozvojem a osvojením této dovednosti (Gallahue & Donnelly, 2007).

Mladší školní věk je senzitivním obdobím pro rozvoj především koordinačních schopností (obratnosti). Koordinaci by se měla věnovat největší pozornost při hodinách

tělesné výchovy a tréninku. Prvky koordinace najdeme ve většině prováděných pohybů a cvičení. Menší pud sebezáchovy u dětí v tomto věku můžeme využít při provádění pohybu v prostoru, jako např. salta, přemety, přeskoky apod. Z hlediska všestrannosti provádíme jednodušší cvičení s více opakováním než méně opakování a dokonale. Tuto zásadu neprovádíme při nácviu správné techniky, kdy je důležitá preciznost. Výhodou pro rozvoj koordinace je vysoká úroveň pohyblivosti dětí, která se v tomto období také snadno rozvíjí. Musíme dbát na protahovací zásady jako např. zaujmutí správné výchozí polohy a vnímavosti vlastního těla, což děti mladšího školního věku nejsou příliš schopny. Cíleným protahováním předcházíme jednostrannému zatěžování dětského organismu (Perič, 2012).

Nedostatek a nízká pohybová aktivita v dětském věku ohrožuje další motorický a somatický vývoj v dospělosti. K harmonickému vývoji školního dítěte je potřeba alespoň 1 hodiny pohybové aktivity denně. Důvodem je např. v prvních třech letech dítěte končí možnost hyperplazie (zmnožení buněk a tkání) svalových vláken včetně myokardu, plicních alveolů a dále pohybová aktivita slouží jako prevence před osteoporózou (řídnutí kostní tkáně) (Máček et al., 2011). Dle studie Paffenbarger & Lee (1996) ukázal vliv pohybové aktivity významný přenos z dětství do dospělosti. Více než 70 % jedinců vykonávající pravidelnou pohybovou aktivitu v mládí pokračovalo v této činnosti až do dospělosti.

Z výchovného a pohybového hlediska je vhodné působit na děti mladšího školního věku tak, aby spontánní provozování pohybové aktivity postupně přecházelo k systematické pohybové přípravě. Děti by si měly osvojit základní hygienické a režimové návyky. Dále si zvykaly na kolektivní kooperaci (spolupráci) a naučily se dodržovat jednoduchá pravidla (Jansa & Dovalil, 2007). Učitelé a trenéři musí uplatňovat pedagogický přístup k dětem. Především je potřeba využívat didaktické zásady jako uvědomělost, názornost, soustavnost, přiměřenost a trvanlivost (Rychtecký & Fialová, 2004).

Tabulka 2. Pořadí postupného vývoje jednotlivých fundamentálních pohybů vyskytujících se v testové baterii MABC-2 pro věkovou skupinu 7–10 let (přeloženo) (Gallahue & Donnelly, 2007)

Pohybový vzor	Fundamentální pohyb	Přibližný věk začátku
Dynamická rovnováha (udržování rovnováhy při odchylce těžiště)	Chůze po rovné čáře (šířka 2,5 cm)	3 roky
Poskoky na 1 DK	Poskoky 4–6x na stejné DK	4 roky
Házení	Zralý vzor házení	5–6 let
Chytání	Chytání pouze rukama s malým míčkem	5 let
Statická rovnováha	Výdrž na jedné DK	5 let
Manipulace – jemná motorika	Uchopení malého předmětu, kreslení kruhu	2–3 roky

2.5.3 Psychický vývoj

Dovršení 6. až 7. roka dítěte je spojováno s radikální životní změnou v podobě příchodu do školního prostředí, což má velký dopad na psychický vývoj dítěte (Jedlička, 2017). Do této doby byla hlavní náplní dítěte hra, nyní přichází školní práce a určité povinnosti, což je pro některé jedince náročné z hlediska kázně a dodržování pravidel (dlouhé sezení v lavicích) (Vágnerová, 2012).

Dochází k razantnímu rozvoji dětské osobnosti a rozumových schopností. Pro rozvoj dětské osobnosti jsou důležité tři oblasti – rodina, škola a vrstevnická skupina (Vágnerová, 2012). Rozvoj dětské osobnosti souvisí i s pohybovou aktivitou. U pohybové aktivity nejde pouze o pohyb, ale i o psychický a sociální vývoj dítěte. Základní škola ovlivní způsob prožití a udá směr následujícího dětství (Říčan, 2004).

Ve vývoji poznávacích procesů na začátku mladšího školního věku dochází ke změnám vlivem školního prostředí. Školák se snaží vycházet především ze svých zkušeností. Nejraději se přesvědčuje o pravdivosti různých faktů a tvrzení sám (Vágnerová, 2012).

Z hlediska zrakového a sluchového vnímání dochází mezi 5.–7. rokem k rozvoji těchto kompetencí, které považujeme za jednu ze složek školní zralosti. V této době dítě dosahuje takové úrovně kompetencí, jaké jsou predikcí ke zvládnutí čtení a psaní. Zpracování ortografické informace jako rozlišení detailů složitějšího obrázku a jejich polohy se rozvíjí mezi 5.–7. rokem. Školní děti by měly dokázat rozložit celek na části a

určit jednotlivé detaily s návazností na sebe (např. najít v obrázku geometrické tvary). Rozpoznat rozdíly vertikální a horizontální polohy (vizuální diference) ve směru nahoru-dolů a napravo-nalevo je vývojově přirozené v tomto období. Mladší školáci jsou schopni systematické explorační nebo postupného prohlížení, které má nějakou posloupnost. Tato schopnost je závislá na zrání prefrontální mozkové kůry. Udržet pozornost na určitý cíl je primárním předpokladem lepší funkce všech poznávacích funkcí. Schopnost soustředit se je v tomto období stále omezená a vzhledem k individuálnímu rozvoji se prodlužuje každý rok o pár minut. V 7 letech se dítě dokáže soustředit přibližně 7–10 minut a v 10 letech je to 10–15 minut (Vágnerová, 2012).

Rozvoj myšlení dětí v mladším školním věku se projevuje použitím takové strategie uvažování, která se řídí základními zákony logiky a respektuje vlastnosti poznávané reality (Vágnerová, 2012). Chápeme to tak, že jedinec přemýšlí a jedná podle aktuálních pocitů, potřeb a fantazie. Myšlení školáka je vázáno především na realitu a poznávání skutečného světa. Jeho úvahy vychází z vlastní předešlé zkušenosti. Výkyvy uvažování jsou běžné (Jedlička, 2017).

V mladším školním věku se podle zralosti CNS značně rozvíjí paměťové funkce. Dochází ke zvýšení kapacity paměti, rychlosti zpracování informace a osvojení paměťových strategií (opakování, vybavování a uspořádání informací). Menší slovní zásoba a chybějící představivost vede na začátku tohoto období k využívání mechanické paměti („biflování“). Během vývoje klesne potřebný čas pro zapamatování až o polovinu (Čačka, 2000).

Zrání CNS se projevuje zvýšenou emoční stabilitou a odolností proti zátěži. Projevy dítěte jsou spontánní, optimistické, vyrovnané a nic nepředstírající. Dítě se snaží působit na veškeré dění pozitivně (Vágnerová, 2012). Výkyvy a změny nálad mají jasně danou příčinu. Postupným vývojem a získáním zkušeností svou spontánnost omezuje, protože má obavy ze zesměšnění (Čačka, 2000).

Rozvoj emoční inteligence společně s přibývajícím věkem má za následek, že jedinci lépe rozumí svým pocitům. Kolem 10 let jsou děti schopny chápat emoční ambivalenci (Vágnerová, 2012). Chápu, že lidé mohou mít smíšené nebo protikladné pocity, že pozitivní a negativní emoce se mohou vyskytovat souběžně. Na základě toho umí své pocity regulovat a kontrolovat podle vyžadované situace (Langmeier & Krejčířová, 2006). Rozvoj emoční regulace se projevuje hlavně v interakci se svými

vrstevníky, jelikož dospělý člověk dokáže dětské projevy lépe usměrňovat. Začlenění do vrstevnické skupiny přináší emoční zkušenosti, ať už plynoucí z vlastního projevu, projevů chování jiných dětí nebo reakce na dané chování. Proto platí z hlediska vyjádření různých emocí ve skupině určitá pravidla, které se děti snaží respektovat (Vágnerová, 2012).

V mladším školním věku by měla rodina působit jako emoční zázemí a opora. Emoční vazba k rodině je stále velice silná a postupně se dále rozvíjí. Po psychické stránce má rodina největší vliv na dítě. Školák věří, že rodiče mu budou emoční oporou po zbytek života (Vágnerová, 2012).

Z hlediska sociálního chování se chlapci liší od dívek v míře agresivity. Chlapci si vybírají za společníky zase chlapce a dívky tvoří skupiny spíše s děvčaty. Dívky jsou připraveny dříve na školní docházku (školní zralost). Mentální výbava dívek je univerzálnější a u chlapců spíše specializovanější. Výskyt poruch řeči je u chlapců častější, jelikož řeč je u dívek více rozložena do obou hemisfér. Otec ve výchově chlapce zaujímá autoritativnější postoj než u dívky. Rozdíly psychického vývoje jsou mezi chlapci a dívkami v tomto období malé (Langmeier & Krejčířová, 2006).

2.5.4 Sociální vývoj

Nástup do školy je považován za důležitý sociální mezník. Škola otevírá dítěti nové obzory a přiděluje mu novou sociální roli ve třídě (škole). Dítě si musí zvyknout na nové spolužáky a učitele, začlenit se do kolektivu. Škola jako instituce připravuje žáka na život ve společnosti, což může být ze sociálního hlediska rozhodující (Vágnerová, 2012). Vývoj sociálních kontrol a hodnotové orientace byl zahájen už při příchodu do školky v předškolním věku. Školní začátečník si už sebou do školy přináší základní normy sociálního chování (ví, co se smí a co ne, co je zakázáno) a základní hodnoty (ví, co je dobré a špatné) (Langmeier & Krejčířová, 2006). V 7 letech ještě převládá u dětí psychologie hordy, což znamená, že se děti chovají jako stádo, které jde za vůdcem (učitelem) a pokud ho nemá, rozpadá se. Každý jednotlivec je vázán na vůdce – učitele. Bližší vztahy si vytvářejí děti sedící vedle sebe v lavici nebo chodící spolu společnou cestou do školy. Po celou dobu mladšího školního věku se kolektiv třídy postupně strukturuje (Říčan, 2004). V tomto kolektivu se dítě učí postupně porozumět různým

názorům, přáním a potřebám jiných lidí – utváří se tedy jeho schopnost sociálního porozumění. Kolem 10 roku sledujeme už výraznou kamarádkou solidaritu a odlišnost. Vytvářejí se trvalejší vztahy přátelství založené na osobních vlastnostech. Některé děti zaujímají vysoké postavení např. pro svou sílu a obratnost, ale i pro osobnostní vlastnosti (kamarádství, ochota). Kdež to na druhém konci jsou obyčejné děti ze zanedbávajících rodin nebo s negativními osobnostními vlastnostmi, které se sami hodnotí nízko. Na vývoj sebehodnocení má kromě rodičů a třídního kolektivu velký vliv i učitel. Může dítě ve velké míře podpořit a podržet (Langmeier & Krejčířová, 2006).

Nejdůležitější podmínkou vztahu rodičů a dítěte je nepřetržitá přítomnost obou rodičů ve výchově. Rodiče musí mít o dítě zájem a vždy mu být na blízku, když potřebuje pomoc nebo nasměrovat určitým směrem. Životní styl rodiny zpravidla uspokojuje většinu biologických a psychických potřeb dítěte. Rodina dále působí na komplexní rozvoj a předává vlastní kulturní orientaci (Čačka, 2000). Velmi důležitý je vztah mezi sebehodnocením dítěte a hodnocením rodičů. Právě rodiče vyvolávají svým hodnocením a pozitivní motivací v dítěti sebedůvěru. Školáci kolem 8 a 9 roku umí částečně pracovat se zpětnou vazbou od rodičů a učitelů, srovnávají jí se svým skutečným výkonem (Vágnerová, 2012).

Významným pojmem pro vytvoření vlastní identity u dítěte je „sebesocializace“. Spadá do socializačního procesu a doplňuje socializační vliv důležitých osob v prostředí dítěte. Důraz je kladen, jak dítě přijímá a vysvětluje informace získané z prostředí kolem sebe. Dítě si samo pomocí vnitřních procesů vytváří „teorii“ o sobě (kdo jsem, jakou mám hodnotu, a později jaký má můj život smysl). Jedinec si povětšinou přebírá a modifikuje postoje a chování osob kolem sebe (Langmeier & Krejčířová, 2006).

Ve školách postupem let roste agrese mezi dětmi. Učitel už nemá v současné době takovou autoritu a pravomoce. Nesmí ani nahlédnout do aktovky dítěte, což znemožňuje vyšetření přestupku. Pojem „šikana“ je ve školách už běžný a znamená pro celý kolektiv třídy porušení principů demokracie, ke kterým má škola vychovávat děti. Tento negativní proces může mít později komplexní vliv na dítě a hlavně na jeho osobnost a socializaci v kolektivu (Říčan, 2004).

2.6 Charakteristika pohybové laterality

Jelikož se pohybová lateralita vyskytuje ve všech testových úlohách MABC-2 a hraje zásadní roli ve vykonávání jednotlivých testů, musíme jí v této práci věnovat dostatečnou pozornost.

Lateralita představuje vývojovou stranovou asymetrii, která se projevuje přednostním používáním jednoho z párových orgánů, tj. ruky, nohy a smyslových orgánů (Slowík, 2016). Dochází k rozdílné aktivitě, výkonnosti a specializaci jednoho orgánu oproti druhému. Rozlišování pravé a levé strany je přirozenou vlastností člověka v jeho životě. Praváctví a leváctví nejsou dvě odlišné polokoule, ale kontinuum (spojitost), které směřuje přes vyhraněné praváctví k ambidextrii (nevyhraněná lateralita) až výraznému leváctví (Zelinková, 2007). Zvýšená funkce vedoucího orgánu je podmíněna vyšší funkční kvalitou protilehlého orgánu (Měkota, 1986).

Rozlišujeme lateralitu tvarovou a funkční. Tvarovou lateralitu pozorujeme např. při porovnání pravé a levé poloviny obličeje, které nejsou u žádného člověka naprosto stejné. Funkční lateralita se vyznačuje přednostním užíváním jednoho z párových orgánů, který pracuje rychleji a kvalitněji (Slowík, 2016). Lateralita se projevuje laterální preferencí a dominancí. Laterální preference je zřejmá přednostním používáním pravé nebo levé části organismu při složitější činnosti (např. házení, psaní, skákání na jedné noze atd.). Laterální dominance je charakteristická převládnutím činnosti dominantní strany, vykonáváme-li současně rozdílné činnosti (Vařeka, 2001). Lateralita párových orgánů mezi sebou se může shodovat nebo nemusí. Podle toho rozlišujeme souhlasnou a nesouhlasnou (zkříženou) lateralitu. Souhlasná lateralita značí shodnou dominanci stejné ruky a oka nebo ruky a nohy. U zkřížené laterality se dominance stejných částí (pravá, levá) párových orgánů liší. Vlivem poruchy spolupráce hemisfér se může vyskytnout, že jedinec má dominantní pravou ruku, ale současně dominanci levého oka nebo levé nohy. Tento fakt přináší problémy především v oblasti percepce (vnímání informace), zpracování informace v CNS (složitější) a na oblast výkonovou (převedení informace do výkonu) (Slowík, 2016). Zkřížená lateralita může být podkladem pro vznik specifických poruch učení (neschopnost naučit se psát, číst a počítat) (Jucovičová & Žáčková, 2008).

Fylogenetický vývoj laterality je předmětem úvah a teorií (Měkota, 1986). Dle Reisse (1998) se předpokládá, že se lateralita vyvinula společně s jazykem a řečí.

Nejenom dědičnost, ale i vliv nitroděložního prostředí působí na lateralitu. Teorie Geschwindova-Galaburdova vychází z výzkumu Annettové (1998) zabývající se právě vlivem nitroděložního prostředí. Tato teorie předpokládá, že se na dominanci hemisfér podílí nitroděložní hladiny testosteronu ovlivňující vývoj plodu (Vařeka, 2001). Mozkové hemisféry jsou prokazatelně nesouměrné už od raných vývojových stádií mozku a to má vliv na řečovou funkci a právě lateralitu (Zelinková, 2007). Praváci mají větší pravý čelní lalok než levý, levý spánkový a tylní lalok mají zase větší než na levé straně. Většina leváků má stejně velké čelní laloky nebo větší levý čelní lalok než pravý. Levá hemisféra je předurčena pro jazyk, řeč a základní postupy řešení problémů. Prává hemisféra je zase dominantní pro vizuospaciální úlohy jako zvládání trojrozměrného prostoru a emotivity (citovosti) (Koukolík, 2000). Zelinková (2007) tvrdí, že 100 % praváků a 60–70 % leváků využívá pro řeč dominantně levou hemisféru. Představa o funkci hemisfér vypracoval Gaebela (1989) a používá se dodnes.

Tabulka 3. Představy o funkci hemisfér (Koukolík, 2000, s. 255)

Levá hemisféra	Pravá hemisféra
Verbální	Neverbální
<u>Propozicionální</u>	<u>Apozicionální</u>
Analytická	Holistická
Sériová	Paralelní
Digitální	Analogová
Abstraktní	Konkrétní
Racionální	Intuitivní

V mladším školním má drtivá většina dětí vyhraněnou dominantní ruku – levorukost (sinistrie) a pravorukost (dextrie). Jednoduchými testy můžeme určit, jakou ruku dítě upřednostňuje. Při manipulaci s předměty, např. necháme školáka kreslit na papír, házet míček atd. Před vstupem do školy by dítě mělo být vyšetřeno psychologem, aby byla známa lateralita jedince a nedošlo později k jejímu přeučování a tím narušení ve vývoji centrální nervové soustavy a nervových drah (Budíková, Krušinová & Kuncová, 2004). U nevyhraněné laterality jsou obě ruce méně šikovné, ale lépe trénovatelné. Lateralita se dále projevuje ve vyšší výkonnosti jedné končetiny, která vykazuje větší míru učenlivosti (Měkota, 1986). Nejenom z hlediska

pedagogického, ale i životního je velice důležité, jestli je dítě pravoruké nebo levoruké. Během raného dětství se projeví u 30 % dětí převaha jedné ruky. U ostatních není zřejmá pravorukost nebo levorukost, proto používají obě ruce (ambidextrie). Na tyto děti povětšinou působí pravoruké prostředí, takže přibližně v 5 letech dojde asi u 50 % dětí k vyhranění pravé ruky a jen 10 % levé ruky. Obourukost u zbytku dětí přejde záměrným i nevědomým přecvičováním později v pravorukost (Machová, 2008).

Morfologická nesouměrnost dolních končetin je znatelná již v prenatalním období. Praváci mají zpravidla silnější (zdatnější) opačnou dolní končetinu, tj. levou (Měkota, 1986). Dle Drnkové & Syllabové (1991) se ukázalo, že pohybově obratnější nebývá noha morfologicky zdatnější, ale noha opačná, která je většinou stejná jako dominantní ruka. Při pohybové aktivitě rozlišujeme tedy nohu odrazovou (zdatnější) a nohu švihovou (obratnější). Noha švihová obvykle vykonává složitější činnosti, více jí důvěřujeme (např. sebeobrana – útočný a obranný kop) a považujeme jí za dominantní. Odrazovou nohu zase využijeme k vynaložení maximální výbušné síly (např. skok jednoož) (Měkota, 1986). Některé pohybové činnosti jako např. hokej, fotbal, karate vedou jedince k ambidextrii, protože musí umět využívat obě dolní i horní končetiny (Vařeka, 2001).

Na rozdíl od laterality horních a dolních končetin člověk laterality oka nevnímá. Už od dětství máme tendenci používat jedno oko více. Při zkoumání laterality oka rozlišujeme dvě odlišné dominance. Zjišťujeme tzv. zaměřovací oko, které se přednostně využívá při monokulárním vidění, kdy se jedinec dívá pouze jedním okem. Dále vymezujeme tzv. řídicí oko, které je dominantní při binokulárním vidění, kdy jsou potřeba obě oči. Pravé oko je dominující v 64 % případů a levé v 34 % (Drnková & Syllabová, 1991). Korelace (vzájemné působení) rukovosti a okovosti je velká (Vařeka, 2001).

3 Metodologie

3.1 Cíl, úkoly a vědecké otázky

3.1.1 Cíl práce

Cílem této práce je zjištění úrovně motoriky dětí mladšího školního věku na vybrané základní škole pomocí standardizované testové baterie MABC-2, která se skládá, pro věkovou skupinu 7–10 let, z 8 pohybových testů na jemnou motoriku, hrubou motoriku a rovnováhu.

3.1.2 Úkoly práce

- Na základě prostudování a rozboru odborné literatury:
 - Popsat historický vývoj standardizované testové baterie MABC-2.
 - Získat ucelené poznatky o pohybových testech standardizované baterie MABC-2, jenž se budou při testování vyskytovat.
 - Charakterizovat lidský pohyb, motoriku člověka, řízení motoriky a její rozdělení na jemnou a hrubou se vzájemným působením.
 - Vypsát anatomické a fyziologické zvláštnosti dětí mladšího školního věku, které se postupně vyvíjí a ovlivňují motoriku dítěte včetně pohybové laterality.
- Realizovat záměrný výběr školy a rozdat ve třídách školní družiny pro podepsání souhlasy zákonného zástupce ohledně testování.
- Otestovat děti ve třídách školní družiny pohybovými testy pro věkovou skupinu 7–10 let (AB2), jejichž rodiče souhlasili svým podpisem s testováním.
- Zpracováním výsledků diagnostikovat úroveň motoriky dítěte, zda vykazuje významné motorické obtíže, riziko motorických obtíží nebo žádné motorické obtíže.

3.1.3 Vědecké otázky

- Jaké bude procentuální rozložení výsledků celkového testového skóre (TTS) a komponentního skóre ve třech pásmech u chlapců a dívek?
- V jakých komponentách testových úloh (manuální dovednosti, míření & chytání, rovnováha) dosáhnou v porovnání chlapci a dívky lepších a horších výsledků dle percentilových ekvivalentů?

3.2 Charakteristika souboru

Pro získání a otestování potřebného souboru dětí jsme si pro náš výzkum vybrali 6. základní školu v Chebu. Tato škola byla vybrána záměrně, protože jsem v této škole prošel povinnou školní docházkou a školní prostředí pro mě není neznámou. Po e-mailové dohodě s panem ředitelem 6. základní školy v Chebu jsme se s ním sešli 10. listopadu 2017, kdy nám testování dětí ve školní družině odsouhlasil. Testování dětí při výuce nám nebylo zprostředkováno z hlediska časové náročnosti a narušení výuky. Formou souhlasů zákonného zástupce (viz příloha) jsme oslovili všech pět tříd školní družiny o zhruba 135 dětech. Datum testování bylo po dohodě stanoveno na týden 15.–19. ledna 2018 (pondělí–pátek). Našeho výzkumu se zúčastnili dívky a chlapci v školní družině od 1. do 5. třídy ve věku 7–10 let. Během týdne jsme otestovali v pěti třídách školní družiny 44 dětí, z toho 21 chlapců a 23 dívek, které měly podepsaný a odevzdaný souhlas rodičů s podpisem. Návratnost souhlasu zákonného zástupce byla přibližně 33 %. Děti prošly pouze kvantitativním testováním (motorické testy), protože kvalitativní pozorování a následná intervence má značnou časovou a personální náročnost. Anonymita dětí při zápisu a vyhodnocení výsledků byla zajištěna jejich iniciály.

3.3 Použité metody

Metodu z obecného hlediska chápeme jako cílevědomý, záměrný postup, přesnou formulaci myšlení a jednání, kterou se dosahuje určitého cíle, poznání nebo řešení (Štumbauer, 1989). Z vědeckého hlediska metoda používá vědecký přístup, který vede k novým poznatkům nezávisle na názorech nebo postojích badatele. Při náležitém

vědeckém poznávání (testování) je činnost vědce kontrolována tolik, že je vyloučeno, aby se uplatnily jeho osobní názory, postoje atd. Nejdůležitější vlastností vědeckého poznání je „objektivita“. Pro zajištění potřebných dat jsme využili výběru „průměrných jednotek“, který spadá do záměrného výběru. O tomto výběru testovaného objektu (škola, třída, žáci) nerozhoduje náhoda, ale úsudek badatele. Tato metoda předpokládá jeho vysokou vzdělanost a znalost. Pro přehlednější prezentaci poznatků a výsledků slouží matematicko-statistické metody, které pracují z velké části s tabulkami a grafy (Chráska, 2016).

3.3.1 Měření

Jestliže chceme v našem výzkumu uplatňovat kvantitativní přístup, musíme u studovaného jevu zachytit jeho velikost nebo množství pomocí měření. Měření je charakterizováno přiřazováním čísel předmětům nebo jevům podle předem daných pravidel. Pro kvalitu měření je nejdůležitější stanovit pravidla (Chráska, 2016).

V této práci jsme využili ordinální (pořadové) a poměrové měření. U ordinálního měření je přiděleno objektům (dětem) číslo, podle předem určitých kritérií, tzn. přidělení čísel podle pořadí výsledků. Nejde o velikost rozdílů. U poměrového měření je absolutní nulová hodnota a tudíž je možné provádět všechny aritmetické úkony. Měření poměrové je označováno také jako měření metrické. Čísla na této škále označují skutečné množství měřené vlastnosti (standardní skóre, věk) (Chráska, 2016; Štumbauer, 1989).

Abychom dosáhli dobrého měření, je zapotřebí dostatečná validita, reliabilita, objektivnost a proveditelnost měření. Validita měření neboli „platnost“ je dostatečná jen tehdy, pokud se měří skutečně to, co se podle předpokladu měřit má. Rozlišujeme vnitřní a vnější validitu. Vnitřní validita se zabývá interpretací výsledků měření pro formulaci závěrů výzkumu a jeho správnosti směrem dovnitř. Vnější validita vypovídá, nakolik jsou získané výsledky platné pro skupinu jevů (lidí) a jaká je jejich uplatnitelnost ve světě (Chráska, 2016).

Reliabilita měření vyznačuje jeho „spolehlivost“ nebo „stálost“. Abychom měření mohli brát jako reliabilní, je potřeba, aby došlo k podobné konzistenci (shodě) opakujících se výsledků měření za stejných podmínek. Na změně výsledků měření

může mít vliv mnoho faktorů, jako přesnost instrukcí, motivace zkoumané osoby nebo chyby při vyhodnocování testu. Dostatečná vysoká reliabilita měření je předpokladem jeho validity, ale bez zjevné záruky. Společně se spolehlivostí měření vyžadujeme, aby měření bylo i dostatečně přesné. Reliabilitu je možno určovat více způsoby. V praxi se často používá metoda opakovaného měření, paralelního měření, půlení. (Chráska, 2016). Testová baterie MABC-2 vykazuje dobrou až velmi dobrou reliabilitu všech věkových skupin (Psotta, 2014).

Objektivita měření je dána nezávislostí výsledků na badateli nebo testovaném jedinci ve smyslu subjektivního úmyslného a neúmyslného zkreslení. Čím vyšší je míra objektivity, tím se výsledky blíží více skutečnosti. Objektivita by byla značně ovlivněna, pokud bychom při testování MABC-2 prováděli i kvalitativní pozorování (Chráska, 2016).

Proveditelnost jednotlivých testů je závislá do určité míry na testovaných jedincích a prostorách, kde se testuje. Účelem proveditelnosti je posouzení realizovatelnosti daného testování a i poskytnutí veškerých podkladů pro následné vyhodnocení výsledků (Chráska, 2016). Dle Psotty (2014) byla u českých předškolních dětí proveditelnost všech testů velmi vysoká 96 % v mateřských školkách, ve speciálních školkách u 85–90 % dětí s hendikepem nebo oslabením. Hendikep a oslabení hrají velkou roli v proveditelnosti měření. U starších dětí nad 6 let je testová baterie MABC-2 proveditelná bez zjevných problémů (Holm et al., 2013).

3.3.2 Hodnocení motoriky

K testování a hodnocení motoriky jsme použili testovou baterii Movement Assessment Battery for Children-2nd Edition (MABC-2). Pro náš výzkum byla využita sada osmi motorických testů pro věkovou skupinu 7–10 let (AB2). Motorické testy jsou rozděleny do tří komponent – manuální dovednost (jemná motorika), míření & chytání (hrubá motorika), rovnováha. Pro hodnocení jemné motoriky a rovnováhy jsou určeny tři testy a pro hodnocení hrubé motoriky dva testy. Součástí MABC-2 je také kvalitativní hodnocení motoriky zprostředkováno pozorováním jedince při vykonávání jednotlivých testů. Tato testová baterie je sestrojena jak pro pedagogickou a psychologickou diagnostiku, tak i pro hodnocení motoriky dětí (Henderson et al.,

2007). Sada motorických testů pro věkovou skupinu 7–10 let (AB2) se konkrétně skládá z (Henderson et al., 2007):

- Umisťování kolíčků (manuální dovednost) (MD 1)
- Provlékání šňůrky (manuální dovednost) (MD 2)
- Kreslení cesty 2 (manuální dovednost) (MD 3)
- Chytání oběma rukama (míření a chytání) (AC 1)
- Házení sáčku na podložku (míření a chytání) (AC 2)
- Rovnováha na desce (statická rovnováha) (Bal 1)
- Chůze vpřed s dotykem pata-špička (dynamická rovnováha) (Bal 2)
- Poskoky po podložkách (dynamická rovnováha) (Bal 3)

Pro tuto věkovou skupinu jsou odlišnosti v testu „Chytání oběma rukama“, kde 7–8leté děti mohou tenisový míček nechat jednou dopadnout před chycením na zem, kdež to 9–10leté děti musí chytit míček rovnou po odrazu od zdi. Pro stanovení preferované ruky, která je důležitá při testování především manuální dovednosti, požádáme dítě o napsání svého jména na list papírů. Píšící ruka se považuje za nejspolehlivější ukazatel funkční dominance horní končetiny. Během jednotlivých pokusů se neposkytuje dítěti žádná podpora. Hrubé skóre získané v každém motorickém testu převedeme na standardní skóre za pomoci tabulek pro věkovou skupinu 7–10 let (viz příloha). Součet standardních skóre všech testů v dané komponentě převedeme na komponentní skóre, které udává úroveň motoriky jedince v dané komponentě. Součet standardních skóre všech osmi testů převedeme na celkové standardní skóre (TTS) a percentilové ekvivalenty (Psotta, 2014). Celkové testové skóre a komponentní skóre nám poukazují na to, jestli dítě spadá do prvního („zeleného“) pásma, kde je TTS větší než 70 bodů nebo 15. percentil – nehrozí žádné motorické obtíže. Druhé („oranžové“) pásmo předpokládá riziko motorických obtíží a odpovídá 62–70 bodů TTS nebo rozmezí 5.–15. percentilu. Poslední třetí („červené“) pásmo charakterizuje významné motorické obtíže a odpovídá 61 a méně bodům, 5. nebo nižšímu percentilu. Může se stát, že u dětí, které nevykazují v celkovém testovém skóre žádné motorické obtíže, se mohou vyskytnout motorické obtíže v jedné

komponentě (Psotta, 2014). Tento nález odlišných úrovní skóre v jednotlivých komponentách může odpovídat vývojové koordinační poruše s dalšími funkčními deficity motoriky (Kolář et al., 2011). Motorické testy MABC-2 jsou detailněji popsány níže (Psotta, 2014).

Komponenta Manuální dovednost (jemná motorika)

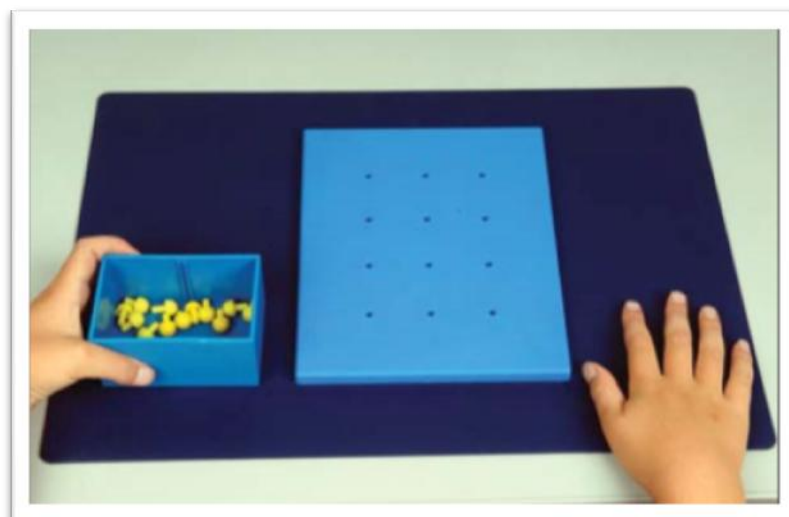
Položka MD 1 – Umisťování kolíčků

Pomůcky

Světle modrá deska s otvory na kolíčky, 12 žlutých kolíčků, světle modrá krabička bez víčka, protiskluzná podložka na stůl, stopky.

Popis úlohy

Dítě drží jednou rukou krabičku položenou na podložce a druhou rukou položí na podložku (viz obr. 3). Na zvukový signál jedinec co nejrychleji sbírá kolíčky z krabičky, pouze po jednom, a vkládá je do otvorů na desce. Měřit čas se začíná v okamžiku, kdy ruka položená na podložce se dá do pohybu. Čas se zastavuje v okamžiku vložení posledního kolíčku do volného otvoru v desce. Test se nejprve provádí preferovanou a poté nepreferovanou rukou.



Obrázek 3. Příprava a výchozí poloha pro pravou ruku (Psotta, 2014, s. 32)



Obrázek 4. Správný způsob provedení pravou rukou (Psotta, 2014, s. 32)

Ukázka

Při ukázce je důležité zdůraznit několik zásadních bodů pro splnění a započítání testové úlohy. Jedinec neustále drží krabičku určenou rukou, sbírá kolíčky a umísťuje je na desku po jednom v jakémkoliv pořadí, nesmí znovu přemísťovat kolíček a pomáhat si pro udržení kolíčku v prstech jakoukoliv částí těla nebo stolu (desky). Úloha se provádí co nejrychleji.

Cvičná část

Pro každou ruku jeden pokus s přemístěním šesti kolíčků. Po cvičné části jedné ruky okamžitě následuje testový pokus touto rukou. Opravovat dítě, případně mu ukázat znovu správné provádění.

Testovací část

Dva pokusy na každou ruku. Začíná se preferovanou rukou. Zapisuje se preferovaná ruka a čas zaokrouhlený na celé sekundy pro každý správně vykonaný pokus.

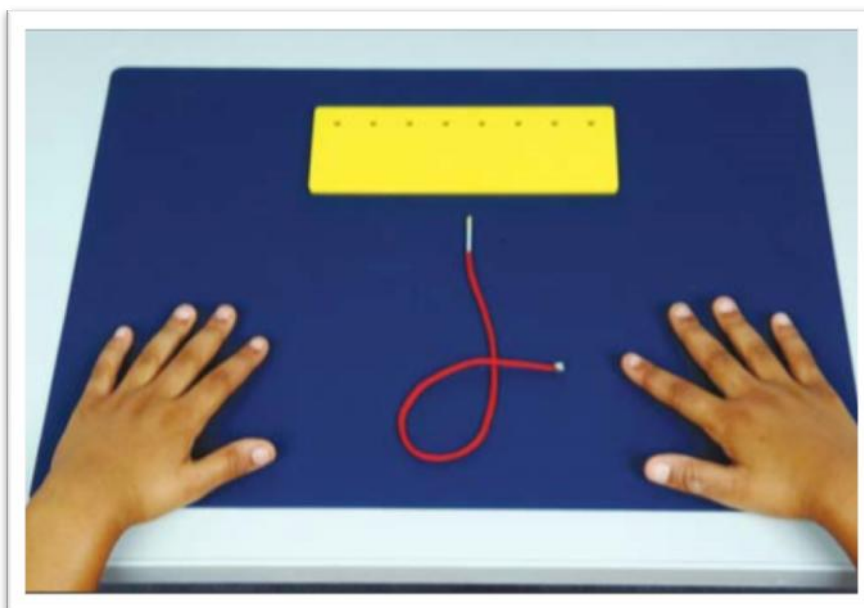
Položka MD 2 – Provlékání šňůrky

Pomůcky

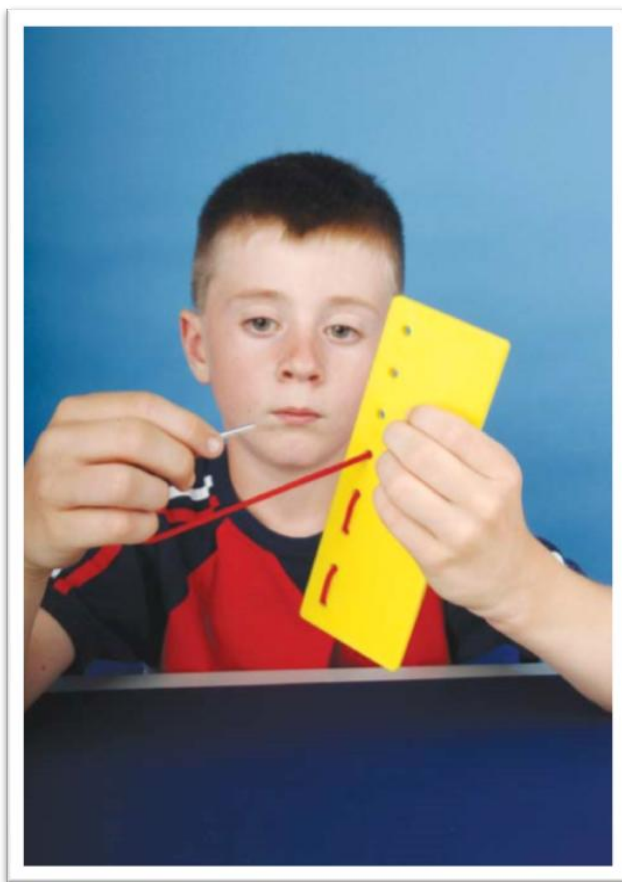
Žlutá provlékací destička, červená šňůrka s kovovým hrotem a uzlík pro zaseknutí, protiskluzová podložka na stůl, stopky.

Popis úlohy

Dítě položí ruce do výchozí polohy (viz obr. 5). Na zvukový signál dítě sebere šňůrku a provlékací destičku. Šňůrka se provléká nejprve prvním otvorem a pokračuje se provlékáním tam a zpět dalšími otvory, a to přímo, nelze kolem hran destičky. Jedinec si sám na začátku úlohy vybere, v jaké ruce bude držet destičku a v jaké šňůrku. Během provlékání mohou být lokty či ruce na stole, destička a šňůrka zase před obličejem nebo se dotýkat, opírat o podložku. Měření času začíná v okamžiku, kdy ruka položená na podložce se dá do pohybu a končí, kdy kovový hrot projde posledním otvorem a uzlík na konci šňůrky se přitáhne k destičce.



Obrázek 5. Příprava a výchozí poloha (Psotta, 2014, s. 34)



Obrázek 6. Správný způsob provedení (Psotta, 2014, s. 34)

Ukázka

Při ukázce je důležité zdůraznit protahování šňůrky dovnitř a ven, nikoli kolem hrany destičky. Každým provléknutím zatáhnout za šňůrku, aby zůstala její dostatečná délka pro následující provléknutí. Po provléknutí posledním otvorem zatáhnout za šňůrku, což signalizuje ukončení úlohy (stopnutí času). Úloha se provádí co nejrychleji.

Cvičná část

Jeden pokus s provléknutím čtyř otvorů. Přerušete činnost, jestliže dítě vede šňůrku přes hranu destičky, vynechá otvor nebo nedostatečně zatáhne za šňůrku.

Testovací část

Dva pokusy (zde není potřeba rozlišovat preferovanou a nepreferovanou ruku). Zapisuje se čas zaokrouhlený na celé sekundy pro každý správně vykonaný pokus.

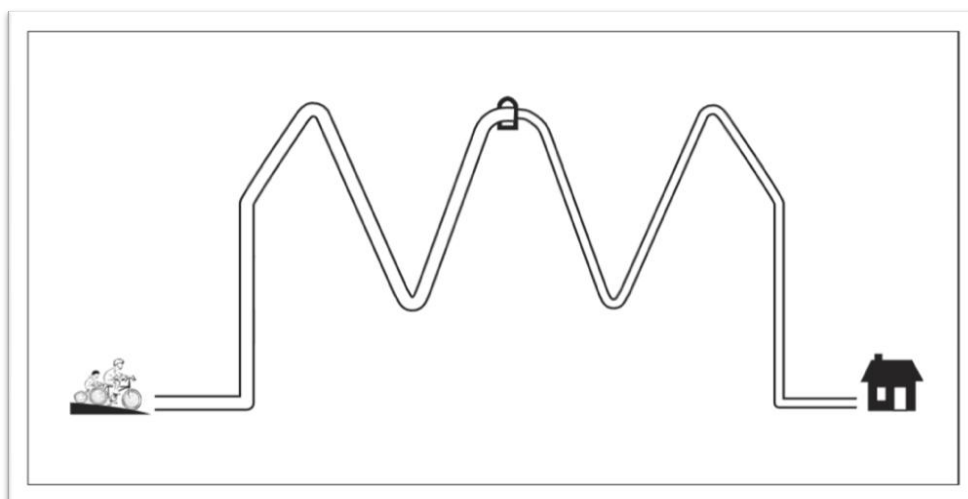
Položka MD 3 – Kreslení cesty 2

Pomůcky

Předtištěný list papíru se třemi obrázky cesty, červeně píšící pero s tenkým hrotem (0,3 mm), jemná a protiskluzová podložka pro psaní.

Popis úlohy

Dítě kreslí souvislou čáru po předem dané cestě bez přetažení jejího okraje („jede na kole“). V půlce cesty se snaží podjet oblouk a pokračovat v cestě až do domečku. Jedinec by měl celou dobu udržet pero na papíře, ale při zvednutí pera se nepenalizuje, pokud dojde ke správnému napojení v místě, kde se přerušilo. Maximální sklon papíru při kreslení je 45 stupňů. Je testována pouze preferovaná ruka.



Obrázek 7. Kreslení cesty pro věkovou skupinu 7–10 let (Psotta, 2014, s. 36)



Obrázek 8. Správný způsob provedení (Psotta, 2014, s. 36)

Ukázka

Ukázku demonstrujeme na první polovině předčištěné cesty (do oblouku), druhá polovina slouží pro cvičnou část jedince. Při ukázce zdůrazněte, aby docházelo ke stálému přidržování papíru nepíšící rukou, udržování čáry na cestě mezi jejími okraji a v jednom směru, kreslení tak pomalu, jak je nutné pro zvládnutí úlohy bez chyby.

Cvičná část

Pouze jeden pokus. Po použití první poloviny cesty k demonstraci úlohy si druhou část vyzkouší dítě samo. Jedince opravujeme, pokud přetáhne čáru přes okraj cesty, zvedne pero a správně nenapojí, změní směr kreslení nebo otočí list papíru o více než 45 stupňů.

Testovací část

Maximálně dva pokusy s využitím druhého nebo až třetího obrázku cesty (na papíře jsou tři cesty pod sebou). Druhý pokus se neprovádí, pokud dítě dokončilo první pokus bez chyby. Zapisuje se použitá ruka (preferovaná) a počet chyb.

Komponenta Míření & chytání (hrubá motorika)

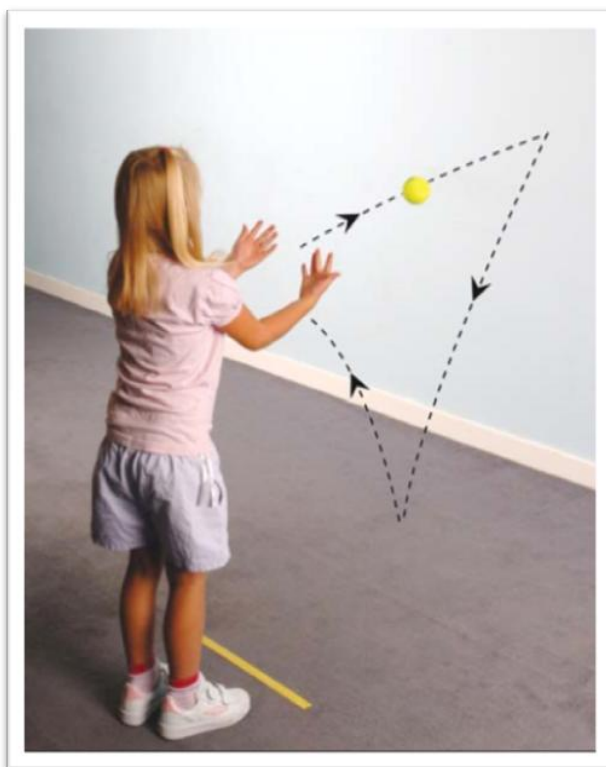
Položka AC 1 – Chytání oběma rukama

Pomůcky

Žlutý tenisový míček, žlutá páska pro vyznačení.

Popis úlohy

Po vyznačení dvoumetrové mezery od stěny (ohraničení 1 m pro přešlap) hází dítě míček na stěnu a po jeho odrazu jej chytá oběma rukama. Chycení míčku musí být pouze rukama bez pomoci části těla. U 7–8letých dětí se může míček po odrazu od stěny jednou odrazit také od podlahy, zatímco 9–10leté děti musí míček po odrazu od stěny přímo chytit.



Obrázek 9. Správný způsob provedení pro 7–8leté děti (Psotta, 2014, s. 38)



Obrázek 10. Správný způsob provedení pro 9–10leté děti (Psotta, 2014, s. 38)

Ukázka

Při ukázce zdůrazněte, že při vyhazování míčku na stěnu musí jedinec stát za páskou, při chytání lze jedním krokem překročit pásku nebo udělat krok do strany. Dále házet míček proti stěně dostatečně prudce, aby se odrazil. U 7–8letých se může míček jednou odrazit od země, kdež to u 9–10letých se míček odražený od stěny musí chytit bez dopadu na podlahu. Nejdůležitějším pravidlem je chycení míčku přímo do rukou bez pomoci těla nebo doteku o oděv.

Cvičná část

Pět pokusů (hodů). Dítě není penalizováno za nahazování míčku proti stěně oběma rukama, ale mělo by být spíše podporováno k házení jednou rukou. Jedince opravujeme, pokud překročí pásku při vyhazování míčku na stěnu, zachytí míček o tělo, nevhazuje míček na stěnu dostatečně prudce a před chycením nechá míček odrazit od země (u 9–10letých).

Testovací část

10 pokusů. Pokud se dítě dopustí chyby, upozorněte na ni před dalším pokusem. Zapisuje se počet správně provedených pokusů.

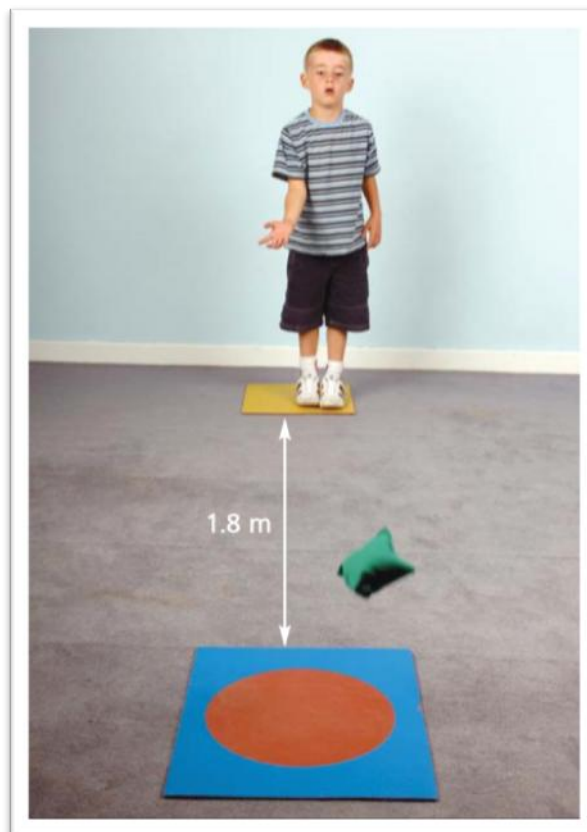
Položka AC 2 – Házení sáčku na podložku

Pomůcky

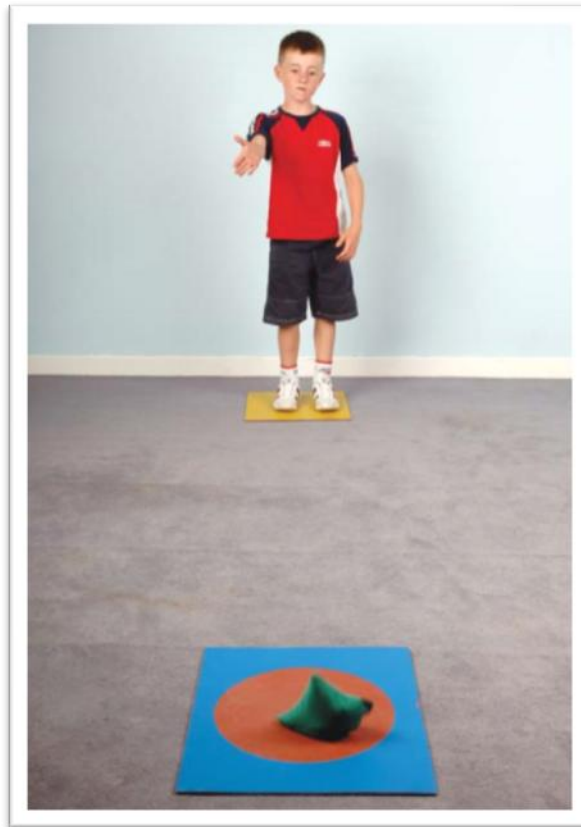
Sáček naplněný kuličkami, žlutá podložka, modrá podložka s kruhovým terčem (cílový terč).

Popis úlohy

Dvě podložky jsou od sebe vzdáleny 1,8 m. Dítě stojí na žluté podložce a hází sáček na druhou podložku tak, aby dopadl do oranžového kruhového terče. Podporujeme dítě k tomu, aby užívalo spodního hodu jednou rukou, ale házení vrchem nebo oběma rukama nepenalizujeme.



Obrázek 11. Příprava a výchozí poloha (Psotta, 2014, s. 40)



Obrázek 12. Správný způsob provedení (Psotta, 2014, s. 40)

Ukázka

Při ukázce zdůrazněte, aby dítě při házení stálo na podložce a nepřeshlapovalo. Dále se dívalo při míření na kruhový terč a házelo sáček pouze jednou rukou. Zásah podložky po předešlém sklouznutí sáčku po zemi není povolen.

Cvičná část

Pět pokusů. Při zkoušení si dítě zkouší různé pozice a může měnit ruku při hodů, aby co nejlépe házelo. Povzbuzujeme dítě k házení spodem, i když vrchem není penalizováno. Činnost dítěte přerušíme a následně zopakujeme správné provedení, jakmile dítě vykročí při hodů z podložky, hází oběma rukama a hází sáček po podlaze.

Testovací část

10 pokusů. Pokud se dítě dopustí chyby v provedení, před dalším pokusem upozorníme na chybu. Zapisuje se počet správně provedených pokusů a ruka použitá pro házení.

Komponenta Rovnováha

Položka Bal 1 – Rovnováha na desce

Pomůcky

Stopky, modrá balanční deska, protiskluzová podložka. Dítě musí mít sportovní obuv.

Popis úlohy

Dítě stojí na jedné (stojné) noze na balanční desce po dobu 30 sekund. Čas se začíná měřit po dosažení rovnovážného postavení a zastavuje při chybném provedení. Úloha se provádí oběma nohama a dítě si vybírá, na jaké noze začne.



Obrázek 13. Příprava a výchozí poloha (Psotta, 2014, s. 42)



Obrázek 14. Testujeme obě nohy (Psotta, 2014, s. 42)

Ukázka

Při ukázce zdůrazněte, aby se chodidlo umístilo na podélnou osu desky, udržet desku bez naklonění do stran (postranní hrana se nedotkla podlahy), udržet druhou (netestovanou) nohu od stojné nohy a desky, k udržení rovnováhy lze použít vyrovnávací pohyby paží.

Cvičná část

1 pokus pro každou nohu do dosažení 15 sekund výdrže. Lze dítěti pomoc s dosažením rovnovážného postavení podržením ruky. Činnost dítěte přerušíme, jakmile se dotkne nestojnou nohou podlahy či podložky, zachytí se či opře nestojnou nohou stojné nohy a nakloní desku tak, že se postranní hrana desky dotkne protiskluzové podložky.

Testovací část

Maximálně dva pokusy pro každou nohu do dosažení 30 sekund. Pokud dítě splní úlohu prvním pokusem, druhý pokus se neprovádí. Zapisuje se čas zaokrouhlený na celé sekundy.

Položka Bal 2 – Chůze vpřed s dotykem pata-špička

Pomůcky

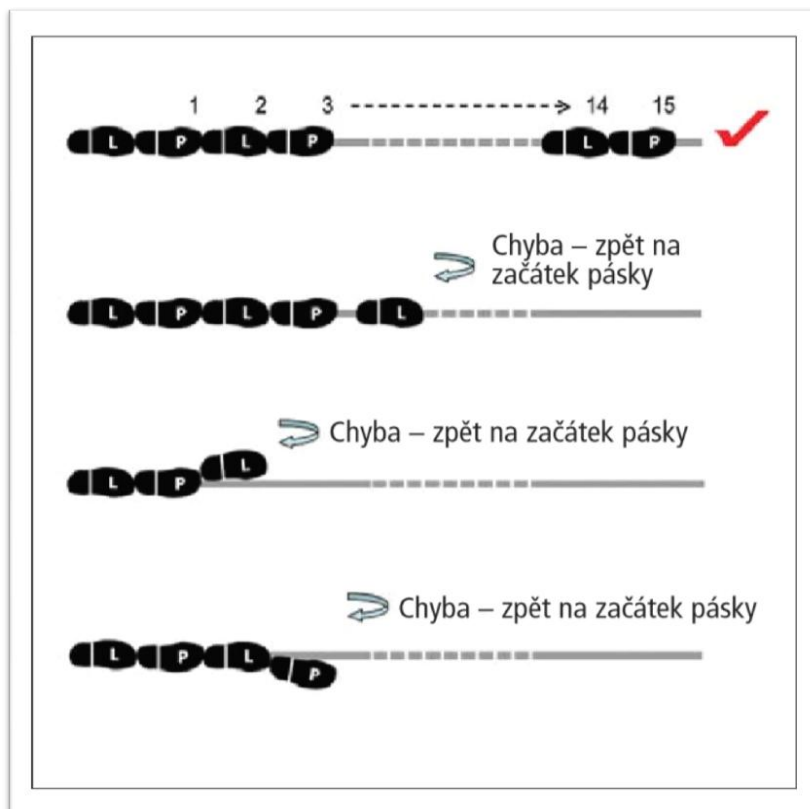
Žlutá páska o průměru 5 centimetrů a délce 4,5 metru. Dítě musí mít sportovní obuv.

Popis úlohy

Z výchozího postavení (viz obr. 15) se špičkou přední nohy na okraji pásky, jde dítě po pásce tak, že při každém kroku položí patu došlapující nohy vpřed proti špičce stejné nohy.



Obrázek 15. Příprava a výchozí poloha (Psotta, 2014, s. 44)



Obrázek 16. Správný a nesprávný způsob provedení pro ukázkou (Psotta, 2014, s. 44)

Ukázka

Při ukázce zdůrazněte, že se nohy pokládají na pásku rovně, při každém kroku se pata došlapující nohy dotýká špičky druhé nohy a nohu nesmíme po pásce posouvat.

Cvičná část

Jeden pokus s provedením pěti kroků. Činnost přerušte a následně zopakujeme správné provedení, jakmile se objeví mezera mezi patou došlapující nohy a špičkou stojné nohy a postavení chodidel není v podélné ose pásky (viz obr. 17).

Testovací část

Maximálně dva pokusy pro dosažení 15 kroků nebo chůze do konce pásky, co nastane dříve. Druhý pokus se neprovádí, jestli první pokus dítě provedlo bez chyby. Zapisuje se počet za sebou správně provedených kroků od počátku pásky.

Položka Bal 3 – Poskoky na podložkách

Pomůcky

6 protiskluzových podložek – 3 žluté, 2 modré a 1 podložka s kruhovým terčem. Dítě musí mít sportovní obuv.

Popis úlohy

Dítě z výchozího postavení (viz obr. 17), tj. ze stoje na jedné noze na první žluté podložce, provádí pět souvisle navazujících poskoků na jedné noze dopředu z desky na desku. Poslední poskok se nezapočítává, pokud dítě na poslední podložce nezastaví do rovnovážného (kontrolovaného) postoje nebo udělá poskok navíc. Dítě si samo volí, jakou nohou začne úlohu provádět. Testují se poskoky po pravé a levé noze zvlášť.



Obrázek 17. Příprava a výchozí poloha (Psotta, 2014, s. 46)



Obrázek 18. Správný způsob provedení (Psotta, 2014, s. 46)

Ukázka

Při ukázce zdůrazněte, že se skáče z podložky na podložku, bez přešlápnutí hrany podložky a zastavení (souvisle), volná noha se nedotýká podložky nebo podlahy a sled poskoků se ukončuje rovnovážným postavením na jedné noze (poslední podložka).

Cvičná část

Jeden pokus pro každou nohu. Každý pokus obsahuje poskoky od první podložky na poslední. Po cvičném pokusu dané nohy, následuje testová část pro stejnou nohu. Činnost přerušete a zopakujte správné provedení, jakmile dopadne stojná noha mimo podložku (přešlap), na dvě podložky současně, provede dítě na jedné desce více poskoků, dotkne se volnou nohou podložky či podlahy a nezastaví na poslední podložce do rovnovážné (kontrolované) polohy na jedné noze.

Testovací část

Maximálně dva pokusy pro každou nohu. Pokud dítě provede v prvním pokusu pět poskoků bez chyby, druhý pokus se neprovádí. Zapisuje se počet správně provedených po sobě jdoucích poskoků (počítat od první podložky – maximálně 5).

3.3.3 Metoda zpracování dat

V kvantitativně orientovaných výzkumech získáváme o studovaných jevech velký soubor číselných dat. Nejprve je důležité zpracovat naměřená data tak, abychom z nich mohli vyčíst potřebné informace. Pro zpracování výsledků v našem výzkumu postupujeme následujícími kroky (Chráska, 2016):

- Uspořádat data a sestavit tabulky hrubého, standardního, komponentního a celkového testového skóre s percentilovými ekvivalenty jednotlivých testů dosažené dětmi.
- Ze sestavených tabulek vytvořit sloupcové grafy naměřených dat (celkové testové skóre a komponentní skóre) s vyznačenými percentilovými pásmy (5. percentil a 15. percentil).

Přepočtem celkového testového skóre a komponentního skóre získáme percentily, které vyjadřují, kolik procent osob podává lepší nebo horší výsledek než právě hodnocený jedinec (Chráska, 2016). Pro vytvoření a analýzu využíváme PC s matematicko-statistickým programem Excel 2007 a jeho funkcemi. Anonymitu dětí při testování a hodnocení zajišťujeme jejich iniciály.

3.4 Výzkumný design

V našem případě se jedná o kvantitativně orientovaný výzkum, který je dle Chrásky (2016, s. 11) definován jako „záměrná a systematická činnost, při které se empirickými (praktickými) metodami zkoumají hypotézy o vztazích mezi pedagogickými jevy“. Kvantitativní výzkum se zabývá vztahy mezi proměnnými vycházející z numerických dat (konkrétní výsledky v motorických testech) (Punch, 2008). Z hlediska míry obecnosti se jedná o aplikovaný výzkum, který je prováděn

s cílem využít výsledky v praxi nebo pro porovnání s jinými studiemi (Chráska, 2016). Základními fázemi kvantitativně orientovaného výzkumu jsou (Chráska, 2016):

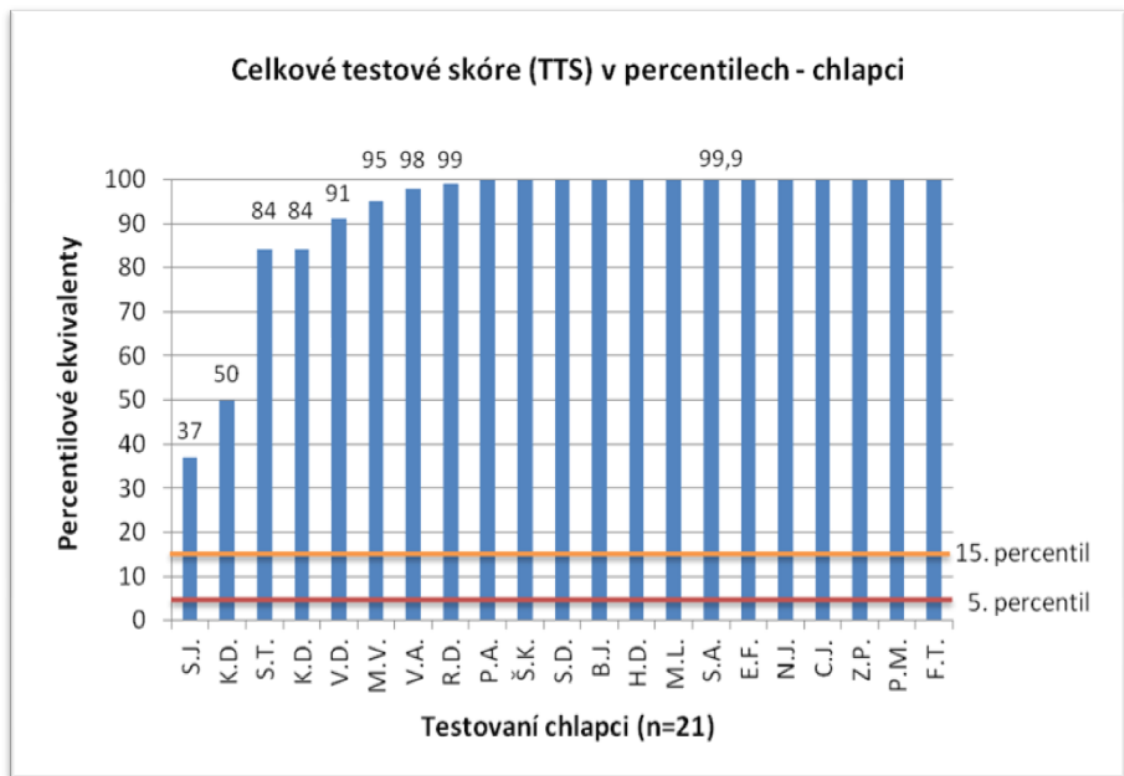
- Stanovení problému (v našem případě deskriptivní-popisný).
- Formulace vědeckých otázek.
- Testování vědeckých otázek (ověřování).
- Dedukce závěrů a jejich interpretace.

Testování dětí probíhalo během odpolední družiny od 12h do 16h po celý týden. Od pondělí 15. ledna do středy 17. ledna 2018 jsme prováděli motorické testy, které mohly být aplikovány ve třídách, jako „Umístování kolíčků“, „Provlékání šňůrky“, „Kreslení cesty 2“, „Házení sáčku na podložku“, „Chůzi vpřed s dotykem pata-špička“ a „Poskoky na podložkách“. Při testování ve třídě byla vždy polovina třídy vytyčena pro testování a druhá polovina pro samovolnou hru dětí, abychom minimalizovali narušení pozornosti dětí při testování. Úplně prázdnou místnost nebo třídu nebylo možno zprostředkovat. Tři třídy sloužily jako stanoviště, kde byla vždy jedna proškolená učitelka nebo diplomant, děti se mezi stanovišti střídaly. Od čtvrtka 18. ledna do pátku 19. ledna jsme využívali školní tělocvičnu z důvodu většího prostoru a zajištění bezpečnosti. V tělocvičně jsme testovali „Chytání oběma rukama“ a „Rovnováhu na desce“. Do tělocvičny jsme šli pouze s testovanými dětmi a za pomoci dvou proškolených učitelek. Koncem školního týdne se dotestovávali ještě jedinci, kterým chyběl nějaký motorický test následkem dřívějšího odchodu ze školní družiny. U motorických testů „Umístování kolíčků“, „Provlékání šňůrky“, „Házení sáčku na podložku“ a „Poskoků na podložkách“ mohlo být v jednom okamžiku testováno pouze jedno dítě (1 set pomůcek), kdež to u „Kreslení cesty 2“, „Chytání oběma rukama“ a „Rovnováhy na desce“ mohly být testovány dvě a více dětí. Výsledky jsme zapisovali do předem daných testovacích archů každého jedince (viz příloha práce). Provedení všech motorických testů jedním dítětem trvalo zhruba 25–35 minut. Celé testování probíhalo za pomoci tří proškolených učitelek školní družiny, které nám vyšly maximálně vstříc.

4 Výsledky

Abychom neměli ve výsledcích nesrovnalosti, rozdělili jsme je tabulkově i graficky dle pohlaví. Podle věku jsme děti nerozdělovali, protože naměřené hodnoty všech jedinců byly brány u pohlaví jako jeden celek (soubor). Docílili jsme tak konzistentního porovnání výsledků chlapců i dívek. Hodnoty v jednotlivých grafech jsme získali převedením celkového testového skóre (TTS) a komponentního skóre na percentilové ekvivalenty jedinců dle předem daných tabulek MABC-2 (viz příloha). Tím nám vznikly výsledné hodnoty, se kterými dále pracujeme. Tabulky s výsledky všech jedinců jsou přiloženy v příloze této práce. Ve všech sloupcových grafech je vyznačeno oranžovou čarou hranice 15. percentilu a červenou hranice 5. percentilu. Nad 15. percentilem nevykazuje jedinec žádné motorické obtíže (1. pásmo). Hodnoty shodné s 15. percentilem a nižší až do 6. percentilu vyznačují 2. pásmo – předpoklad rizika motorických obtíží. Rozmezí 5. a nižšího percentilu vyznačuje 3. pásmo – významné motorické obtíže. Sloupcové grafy jsou zpracovány pro chlapce modrou barvou a pro dívky červenou. Pod jednotlivými grafy je dále rozepsáno procentuální rozložení hodnot v daném grafu.

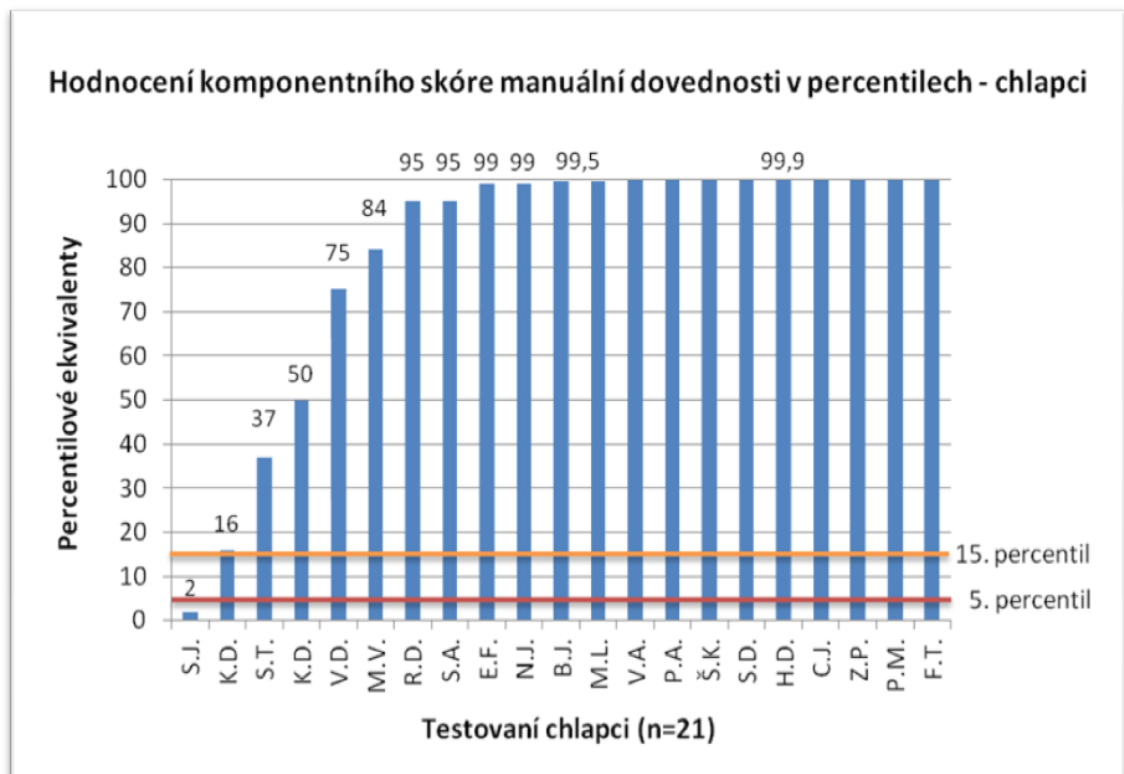
4.1 Vyhodnocení celkového testového skóre (TTS) u chlapců



Graf 1. *Percentilové vyhodnocení celkového testového skóre (TTS) – chlapci*

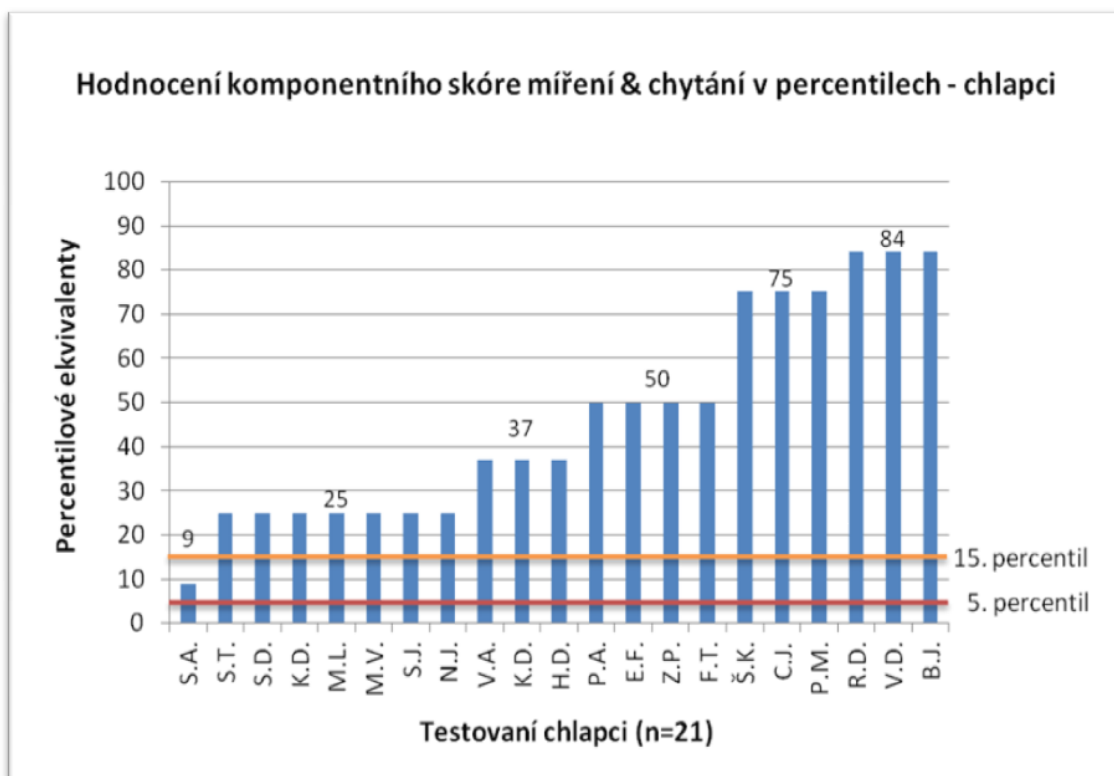
Všech 21 chlapců (100 %) dosáhlo v celkovém testovém skóre percentilového pásma nad 15. percentil, což představuje, že z globálního hlediska nevykazují žádné motorické obtíže (1. pásmo) a jejich celkové testové skóre je vyšší než 70. Celkem 62 % chlapců dosáhlo při součtu všech testů na nejvyšší percentilový ekvivalent 99,9.

4.2 Vyhodnocení komponentního skóre u chlapců



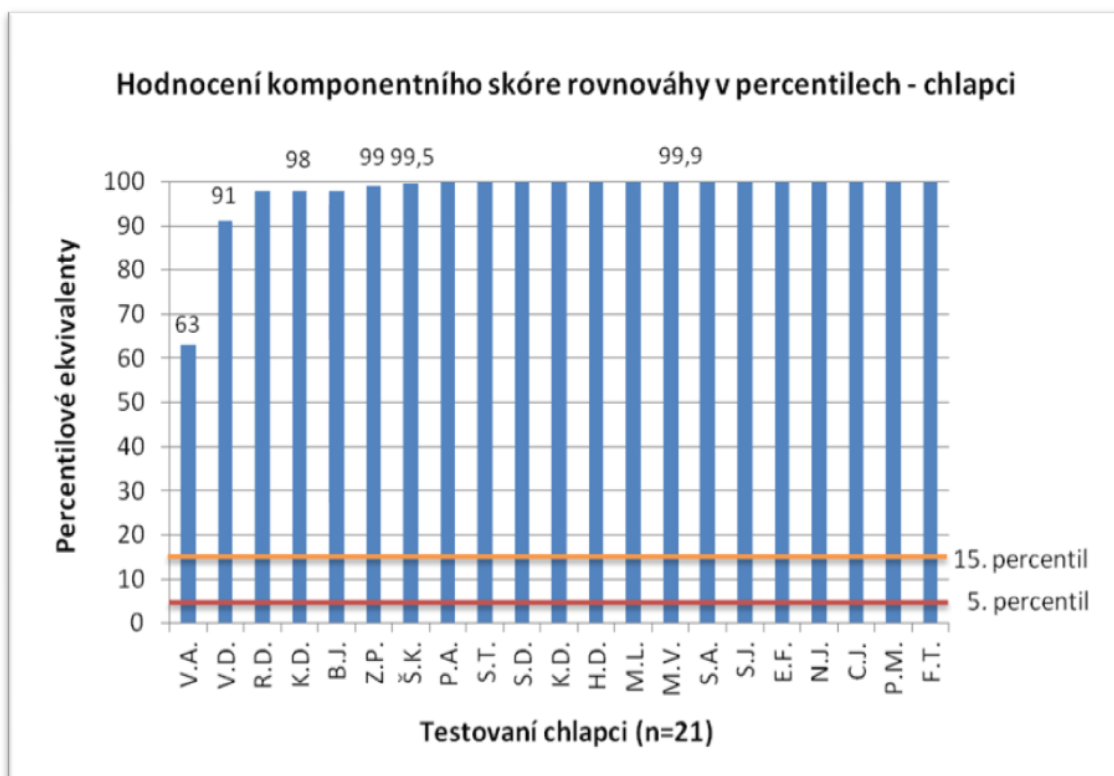
Graf 2. Percentilové vyhodnocení komponentního skóre manuální dovednosti – chlapci

V komponentě manuální dovednosti spadá po přepočtu standardního skóre na komponentní 43 % chlapců do 99,9. percentilu. Skoro tři čtvrtiny chlapců 71 % je v rozmezí 95.–99,9. percentilu (1. pásmo), což značí rozmezí 38–45 ≤ komponentního skóre. Chlapec K.D. předvedl v součtu výkonů 16. percentil a o 1. percentil se vyhnul 2. pásmu vykazující riziko motorických obtíží. Jedinec S.J. podal ze všech chlapců nejhorší výkon 2. percentil, který spadá do 3. pásma s významnými motorickými obtížemi a doporučením pro specializované vyšetření.



Graf 3. Percentilové vyhodnocení komponentního skóre míření & chytání – chlapci

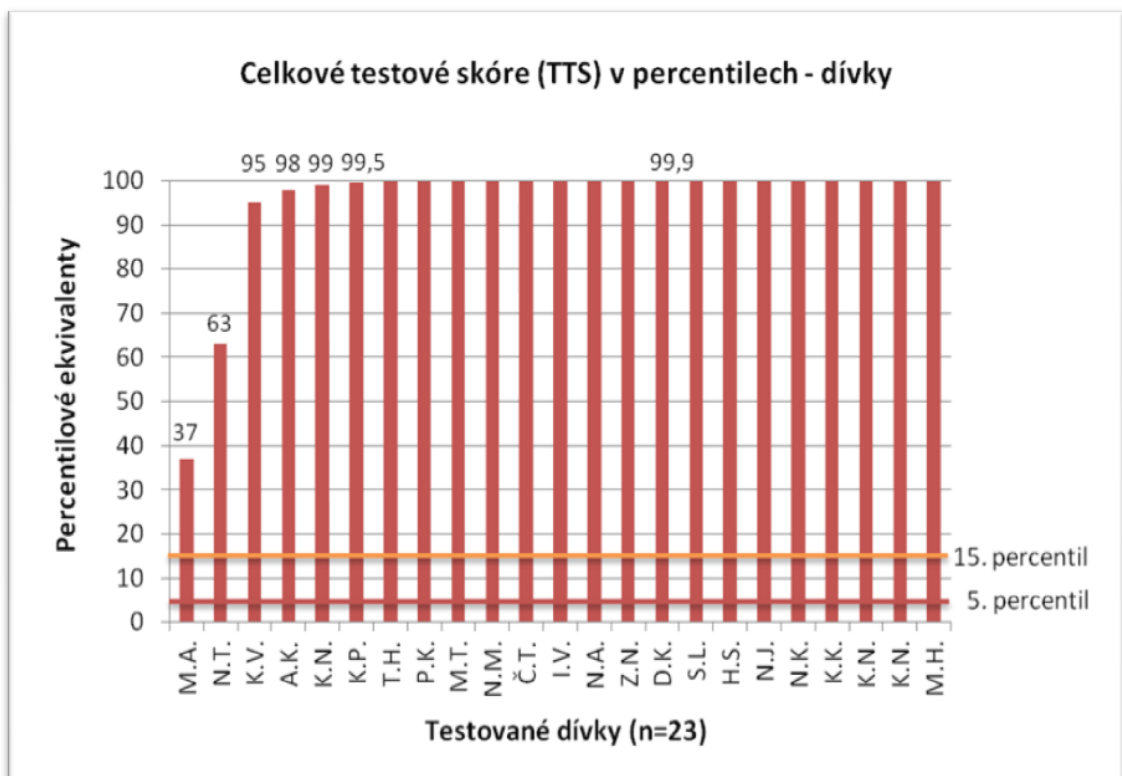
V této komponentě hrubé motoriky žádný chlapec nezískal plný počet bodů, tudíž nejvyšší hodnota je 84. percentil. Procentuální rozložení výsledků je u 84. percentilu 14 %, 75. percentilu 14 %, 50. percentilu 19 %, 37. percentilu 14 %, 25. percentilu 34 % a 9. percentilu 5 %. Chlapec S.A. s výsledkem 9. percentilu se řadí do 2. pásma mezi 5.–15. percentilem vyznačující riziko motorických obtíží, ostatní chlapci jsou v normě bez známky motorických obtíží.



Graf 4. Percentilové vyhodnocení komponentního skóre rovnováhy – chlapci

V komponentě rovnováhy je celkem 19 chlapců z 21 v rozmezí 98.–99,9. percentilu, což značí 90 %. Zbýlých 10 % je rozděleno na polovinu u 63. a 91. percentilu. Nikdo z chlapců se tedy nepřiblížil hranici 50. percentilu.

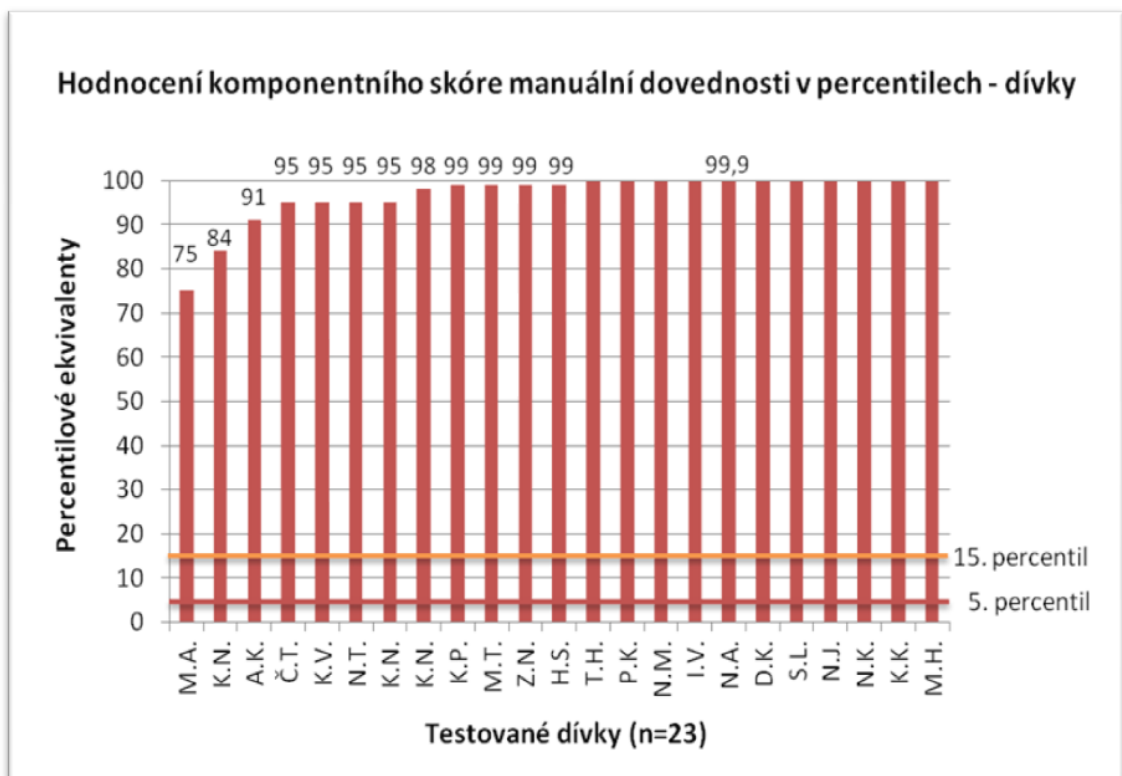
4.3 Vyhodnocení celkového testového skóre (TTS) u dívek



Graf 5. Percentilové vyhodnocení celkového testového skóre (TTS) – dívky

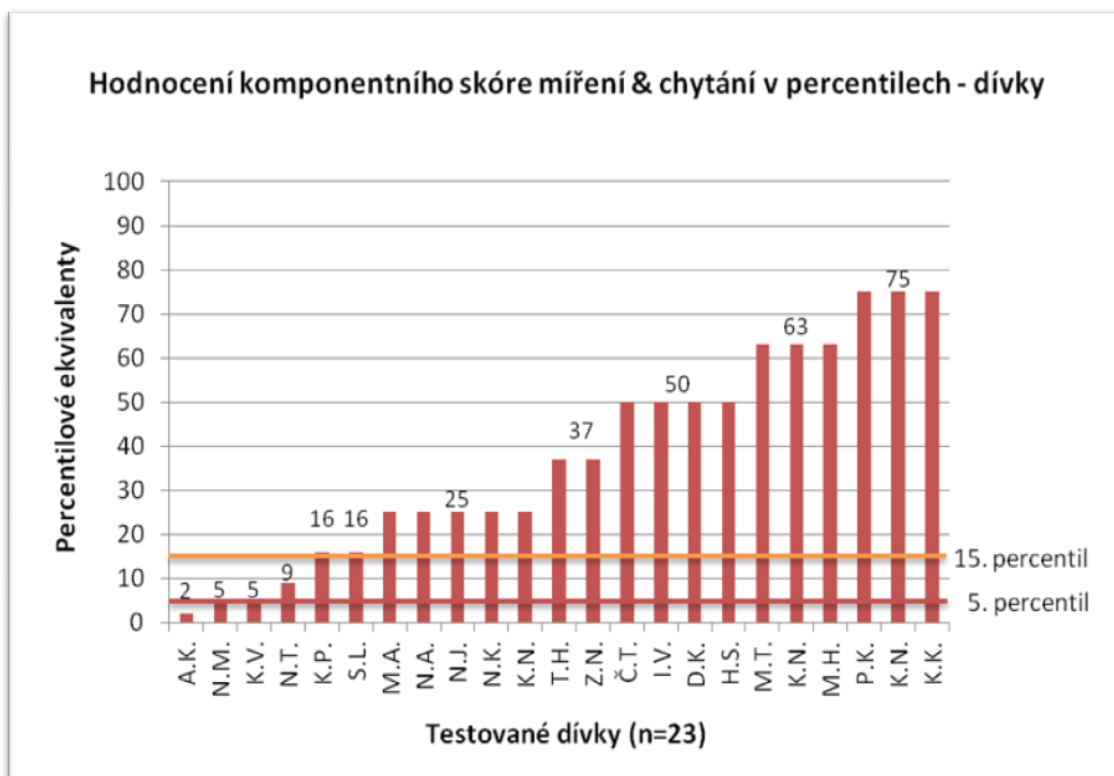
Všech 23 dívek (100%) nevykazuje žádné motorické obtíže (1. pásmo) a celkové testové skóre je vyšší než 70. Zhruba 91 % výsledků dívek je v rozmezí 95.–99,9. percentilu.

4.4 Vyhodnocení komponentního skóre u dívek



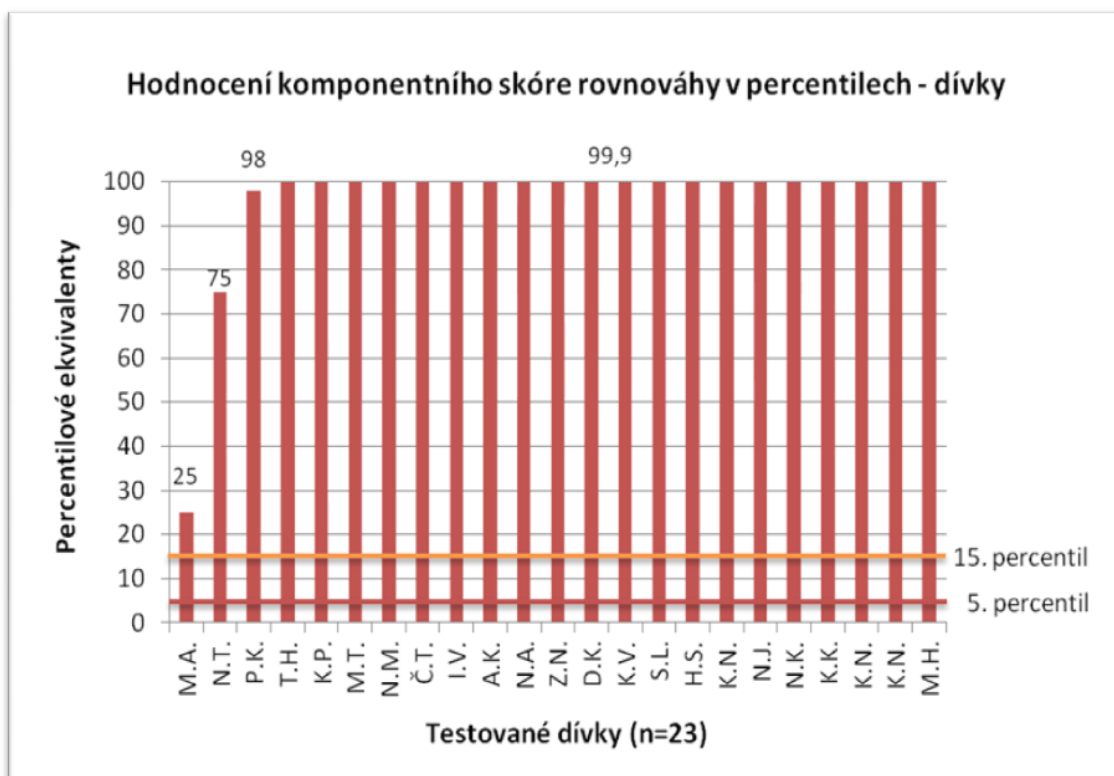
Graf 6. Percentilové vyhodnocení komponentního skóre manuální dovednosti – dívky

V hodnocení komponenty manuální dovednosti 87 % dívek předvedlo výkon v rozmezí 95.–99,9. percentilu. Nejhorší výkon dosáhla dívka M.A., tj. 75. percentil, což značí velmi dobré výsledky v této komponentě MABC-2.



Graf 7. Percentilové vyhodnocení komponentního skóre míření & chytání – chlapci

83 % dívek spadá v komponentě míření & chytání do 1. pásma, resp. 1. percentilového pásma označující hranici 16. a vyššího percentilu, bez motorických obtíží. Z toho dívky K.P. a S.L. se vyhnuly o 1. percentil 2. pásma, jenž představuje riziko motorických obtíží. Přesto do tohoto 2. pásma patří výsledky dívky N.T. Dokonce 13 % dívek vykazuje významné motorické obtíže s doporučením pro specializované vyšetření (3. pásmo). Žádná dívka nepředvedla výkon 99,9. percentilu, nejlepší výkon byl pouze 75. percentilů.



Graf 8. Percentilové vyhodnocení komponentního skóre rovnováhy – dívky

Nejvyšší hodnoty 99,9. percentilu dosahuje v komponentě rovnováhy 87 % dívek. Zbýlých 13 % se rozdělilo mezi 25., 75. a 98. percentil. Všechny dívky tím pádem řadíme do 1. pásma nad 15. percentilů bez známky motorických obtíží.

5 Diskuse

Testování nám ukázalo, že dětský organismus prochází v mladším školním věku jak rovnoměrným, tak i nerovnoměrným rozvojem v jednotlivých částech motoriky. Změny v organismu mají ale individuálně různé tempo. V motorickém vývoji hraje největší roli dozrávání CNS a to může mít za následek rozdíl mezi biologickým a kalendářním věkem s návazností na rozvoj fundamentálních pohybů. Dále je největším problémem v dnešní době nesportující mládež se sedavým způsobem života, což se také projevuje ve vývoji motoriky daného jedince. Průměrný věk chlapců při testování činil přibližně 8 let a 11 měsíců, dívek 8 let a 9 měsíců. V celkovém testovém skóre (TTS) všichni chlapci a dívky součtem komponentního skóre všech tří komponent nevykazují žádné motorické obtíže (1. pásmo), jejich TTS je vyšší než 70 a pohybuje se nad 16. percentilem. 76 % chlapců se umístilo v rozmezí 95.–99,9. percentilu, kdežto dívek dokonce 91 %. V porovnání se studií Kita et al. (2016) jsme dospěli ke stejnému faktu, že dívky mají lepší celkové testové skóre než chlapci. Dle Livesea, Colemana & Pieka (2007) nemá ale pohlaví na motorický výkon žádný vliv až do staršího školního věku, z důvodu nárůstu svalové síly u chlapců. Nejnižší hodnota 37. percentilu se vyskytla, jak u devítiletého chlapce S.J., tak u osmileté dívky M.A. Chlapec S.J. vykazoval v komponentě manuální dovednosti významné motorické obtíže (3. pásmo), ale dívka M.A. nevykazovala v žádné z komponent motorické obtíže. Kolář et al. (2011) popisuje, že děti, u kterých nebyly zjištěny v TTS žádné motorické obtíže (1. pásmo), mohou mít významné obtíže v jedné z komponent. Z hlediska TTS chlapců podal celkově nejlepší výkon desetiletý chlapec P.M. se skóre 130 a nejhorší výkon devítiletý chlapec S.J. se skóre 76, rozdíl činil tedy 54 bodů. Rozdíl u dívek byl 45 skóre, kdy nejlepší výkon podaly dívky, sedmiletá N.K. a desetiletá S.L. se skóre 121 a nejhorší výkon osmiletá dívka M.A. se skóre 76. Jak už bylo řečeno, vývoj motoriky je u jedinců velice individuální, což prokázal i náš výzkum tím, že vzhledem k narůstajícímu věku jedinců nedochází k lineárnímu růstu úrovně motoriky. Podle Jahodové (2013) je průměrný roční nárůst nově vzniklých případů poruchy motorické funkce v České republice u chlapců 3,1 % a dívek 2 %. Ve světě je např. ve Velké Británii u chlapců 5,9 % a dívek 5,4 %, Norsko má dokonce 8,2 % a 2,3 %. V našem výzkumu vykazuje poruchu motorické funkce, neboli výskyt či riziko motorických obtíží, v jedné či více komponent

10 % chlapců a 17 % dívek, což značí vysokou přítomnost motorických problémů v porovnání se studií Jahodové (2013).

Důležitým aspektem pro zvládnutí nejenom komponenty manuální dovednosti je to, jakou rukou dítě provádí testové úlohy. V těchto testech hraje lateralita velkou roli hlavně z hlediska preferované nebo nepreferované ruky. V našem výzkumu má 86 % dětí preferovanou ruku pravou a 14 % levou. Ze studie Brydena, Roye, Manuse & Mc Bulmana-Fleminga (2010) vyplývá, že genetické determinanty mají vliv na lateralitu člověka. Studie Raymonda & Pontiera (2010), kde bylo během cca 60 let otestováno přes milion lidí, se zabývala vlivem národnostní kultury na lateralitu člověka, jenž také působí na výběr preferované a nepreferované ruky.

V komponentě manuální dovednosti přibližně 98 % jedinců provedlo testové úlohy bez známky motorických obtíží. U chlapců se našel pouze jeden jedinec S.J., který dosáhl výsledku 2. percentilu a prokázal významné motorické obtíže v komponentě manuální dovednosti. Výsledky jedince S.J. ve všech třech testových úlohách měly nízkou hodnotu. Nejhorší výsledek u dívek byl 75. percentil dívky M.A. V rozmezí 95.–99,9. percentilu se umístilo 71 % chlapců a 87 % dívek. Studie Cohena (1997) se zabývala porovnáním úrovně manuální dovednosti obou pohlaví. Největší problémy měly děti v testové úloze „Kreslení cesty 2“, kde 50 % jedinců nezískalo ani 8 standardního skóre (maximum 19). V porovnání průměrného standardního skóre se nejvíce dařilo chlapcům a dívkám v testové úloze „Provlékání šňůrky“, poté v „Umísťování kolíčků“ a nejméně v „Kreslení cesty 2“. Komponentní skóre chlapců bylo rozptýleno od hodnoty 17 až do 56 a dívek od 33 do 54.

Komponenta míření & chytání se skládá z fundamentálních pohybů, jako jsou házení a chytání, které mají přibližný počátek vývoje mezi 5. až 6. rokem, což mohlo mít za následek to, že v porovnání s ostatními komponentami dosáhly obě pohlaví nejhorších výsledků. Z celého testování této komponenty nikdo nepředvedl nejvyšší výkon 99,9. percentilu. Nejvyšší hodnotu měla trojice chlapců R.D., V.D. a B.J. s výkonem 84. percentilu a u dívek trojice P.K., K.N. a K.K. s výkonem 75. percentilu. Jediný chlapec S.A. spadá výkonem 9. percentilu do 2. pásma s rizikem motorických obtíží. Výsledky dívek jsou daleko horší. Dívky A.K., N.M. a K.V. se svými výkony dostaly až do 3. pásma charakterizující významné motorické obtíže a dívka N.T. do 2. pásma interpretující riziko motorických obtíží. Studie Kita et al. (2016) u japonských dětí

neprokázala žádný rozdíl ve výkonu obou pohlaví u komponenty míření & chytání. V našem výzkumu ale mírný rozdíl byl, jelikož chlapci dopadli lépe. V porovnání průměrného standardního skóre se více dařilo chlapcům i dívkám v testu „Chytání oběma rukama“ než v testu „Házení sáčku na podložku“. Kromě úlohy „Házení sáčku na podložku“ u chlapců se vyskytovalo ve všech ostatních úlohách chlapců a dívek nejhorší standardní skóre 1. V žádné jiné komponentě MABC-2 nepřevedli jedinci výkon 1 standardního skóre, což poukazuje na to, že hrubá motorika není na dobré úrovni. Proto by se učitelé při hodinách tělesné výchovy ve škole měli více věnovat této dovednosti – házení a chytání, aby docházelo k jejímu zdokonalení. Dle Gallahueho & Donnellyho (2007) je házení a chytání do budoucna dobře trénovatelnou dovedností. Komponentní skóre chlapců se pohybovalo v rozmezí 13 až 25 skóre a dívek 12 až 24 skóre.

Ze všech tří komponent podaly děti v komponentě rovnováhy nejlepší výsledky. Všichni jedinci spadají do 1. pásma bez známky motorických obtíží. Celkem 77 % chlapců a dívek dosáhlo svým výkonem na 99,9. percentil. Chlapců s tímto percentilem bylo 67 % a dívek 87 %. Nejhorší výsledek předvedla dívka M.A. s 25. percentilem a chlapec V.A. s 63. percentilem. Porovnáním průměrného standardního skóre statické a dynamické rovnováhy u chlapců jsme zjistili, že lepší výkony podávali v dynamické rovnováze, kdežto u dívek to bylo naopak. Chlapci se pohybovali v komponentním skóre mezi hodnotami 31 až 55 a dívky mezi 27 až 55. Studie Browna, Burnse, Wattera, Gibbonse & Graye (2015) poukázala na to, že děti narozené předčasně mají ve většině případů potíže s rovnováhou. V porovnání s naším výzkumem nebyl žádný jedinec, který by vykazoval nějaké motorické obtíže v komplexu rovnováhy.

První výzkumnou otázkou zjišťujeme, jaké bude procentuální rozložení celkového testového skóre (TTS) a komponentního skóre v percentilových pásmech u chlapců a dívek. V celkovém testovém skóre je všech 100 % chlapců i dívek v 1. pásmu bez známek motorických obtíží. V komponentě manuální dovednosti spadá 5 % chlapců do 3. pásma vykazující významné motorické obtíže a 95 % chlapců do 1. pásma bez motorických obtíží. Dívky jsou všechny (100 %) v 1. pásmu bez motorických obtíží. V komponentě míření & chytání nevykazuje motorické obtíže (1. pásmo) 95 % chlapců, 5 % řadíme do 2. pásma s rizikem motorických obtíží. 83 % dívek podalo výkon bez motorických obtíží (1. pásmo), 4 % spadá do 2. pásma a zbylých 13 % dokonce do

3. pásma charakterizující významné motorické obtíže. V komponentě rovnováhy předvedli chlapci a dívky nejlepší výkony, když všech 100 % jedinců řadíme do 1. pásma.

Druhá výzkumná otázka se zabývá porovnáním výsledků chlapců a dívek v jednotlivých komponentách MABC-2 dle percentilových ekvivalentů. Celkový souhrn odhalil, že chlapci prokázali lepší úroveň motoriky v komponentách míření & chytání a rovnováhy, kdežto dívky v komponentě manuální dovednosti. Studie Cohena (1997) uvádí, že dívky jsou obecně lepší než chlapci, pokud jde o jemné motorické dovednosti, jako je psaní, řezání papíru a umísťování malých předmětů na desku. Tento fakt potvrzuje i náš výzkum, jelikož všechny dívky spadají do 1. pásma a jejich průměrný percentilový ekvivalent je 96,7. percentilu, kdežto u chlapců se najde jedinec S.J., který svou úroveň manuální dovednosti spadá do 3. pásma. Průměrný percentilový ekvivalent chlapců je 83,3. percentilu. Komponenta míření & chytání prokázala nejnižší úroveň motoriky ze všech tří komponent. Výsledky dopadly lépe u chlapců, kteří vykazují vyšší průměrný percentilový ekvivalent 46,3. percentilu, u dívek 37,7. percentilu. Komponenta rovnováhy z komplexního hlediska prokazuje velice dobré výsledky všech dětí, protože všechny svým výkonem patří do 1. pásma. Chlapci jsou přeci jen v této komponentě mírně lepší s průměrným percentilovým ekvivalentem 97,4. percentilu a dívky 95,5. percentilu. Porovnáním výsledků jednotlivých komponent a pohlaví, můžeme říct, že chlapci předvedli nejlepší výsledky postupně v komponentě rovnováhy, manuální dovednosti a nakonec v míření & chytání. Dovednosti dívek v jednotlivých komponentách jdou postupně v tomto pořadí, manuální dovednost, rovnováha a nakonec míření & chytání. Celkové pořadí dle průměrných percentilových ekvivalentů obou pohlaví je následující – 1) Komponenta rovnováhy chlapci (97,4. percentil), 2) Komponenta manuální dovednosti dívky (96,7. percentil), 3) Komponenta rovnováhy dívky (95,5. percentil), 4) Komponenta manuální dovednosti chlapci (83,3. percentil), 5) Komponenta míření & chytání chlapci (46,3. percentil) a 6) Komponenta míření & chytání dívky (37,7. percentil).

6 Závěr

V našem výzkumu jsme otestovali 44 dětí, z toho 21 chlapců a 23 dívek. K testování úrovně motoriky jsme použili standardizovanou testovou baterii Movement Assessment Battery for Children – Second Edition (MABC-2), která se skládá z 8 motorických testů, stejných pro chlapce i dívky. Postupně jsme děti otestovali testovými úlohami „Umísťování kolíčků“, „Provlékání šňůrky“, „Kreslení cesty 2“, „Chytání oběma rukama“, „Házení sáčku na podložku“, „Rovnováha na desce“, „Chůze vpřed s dotykem pata-špička“ a „Poskoky po podložkách“. Všechny děti prokázaly celkovou úroveň motoriky charakterizovanou celkovým testovým skórem (TTS) bez známek motorických obtíží (1. pásmo). Z globálního hlediska můžeme říct, že děti prokázaly velmi dobrou úroveň motoriky.

Porovnáním percentilových ekvivalentů jednotlivých komponent mezi chlapci a dívkami vzešlo, že chlapci podali v komponentách míření & chytání a rovnováhy lepší výsledky, kdežto dívky předvedly lepší výkon v komponentě manuální dovednosti.

Kvůli časové náročnosti se nám nepodařilo objektivněji zpracovat data, protože jsme neprováděli kvalitativní pozorování, které by nám více přiblížilo motorické obtíže daných jedinců v testových úlohách a komponentách MABC-2.

Celkem 6 dětem, 4 dívkám a 2 chlapcům nebylo diagnostikováno v některé z komponent jemné a hrubé motoriky 1. pásmo charakterizující žádné motorické obtíže. V komponentě manuální dovednosti, hodnotící jemnou motoriku se našel chlapec S.J. vykazující významné motorické obtíže. Komponenta míření & chytání zaměřující se na testování hrubé motoriky prokázala u chlapce S.A. riziko motorických obtíží. Tři dívky N.T., N.M. a K.V. v míření & chytání svými výkony vykazují riziko motorických obtíží a dívka A.K. dokonce významné motorické obtíže s doporučením specializovaného vyšetření.

Výzkum mě obohatil o nové poznatky a zkušenost s testováním mládeže mladšího školního věku testovou baterií MABC-2 v tělovýchovné praxi. Cenné data z testování můžeme v budoucnu použít pro srovnání s jiným výzkumem. Zjišťováním úrovně jemné a hrubé motoriky bych se rád věnoval i v budoucnu, protože se realizují v práci s dětmi.

Referenční seznam literatury

- Annett, M. (1998). Handedness and cerebral dominance: the right shift theory. *Journal of Neuropsychiatry*, 10 (4), 459–469. <https://doi.org/10.1176/jnp.10.4.459>.
- Assaiante, C., & Amblard, B. (1992). Peripheral vision and age-related differences in dynamic balance. *Human Movement Science*, 11(5), 533–548. [https://doi.org/10.1016/0167-9457\(92\)90014-3](https://doi.org/10.1016/0167-9457(92)90014-3).
- Bednářová, J., & Šmardová, V. (2010) *Školní zralost: co by mělo umět dítě před vstupem do školy*. Brno: Computer Press.
- Budíková, J., Krušinová, P., & Kuncová, P. (2004). *Je vaše dítě připraveno do první třídy?* Brno: Computer Press.
- Brown, L., Burns, Y. R., Watter, P., Gibbons, K. S., & Gray, P. H. (2015). Motor performance, postural stability and behaviour of non-disabled extremely preterm or extremely low birth weight children at four to five years of age. *Early Human Development*, 91(5), 309–315. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2015.03.003>.
- Bryden, M. P., Roy, E. A., Manus, I. C., & Mc Bulman-Fleming, M. B. (2010). On the Genetics and Measurement of Human Handedness. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 2(3–4), 317–336. <https://doi.org/10.1080/713754269>.
- Cardoso, A. A., & Magalhães, L. C. (2012). Criterion validity of the Motor Coordination and Dexterity Assessment – MCDA for 7- and 8-years old children. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 16(1), 16–22.
- Cohen, M. R. (1997). Individual and sex differences in speed of handwriting among high school students. *Percept Mot Skills*, 84(3), 1428–1430. <https://doi.org/10.2466/pms.1997.84.3c.1428>.
- Croce, R. V., Horvat, M., & McCarthy, E. (2001). Reliability and concurrent validity of the movement assessment battery for children. *Percept Mot Skills*, 93 (1), 275–280. <https://doi.org/10.2466/pms.2001.93.1.275>.
- Čačka, O. (2000). *Psychologie duševního vývoje dětí a dospělých s faktory optimalizace*. Brno: Doplněk.
- Čelíkovský, S., Blahuš, P., Chytráček, J., Kasa, J., Kohoutek, M., Kovář, R. ... Zaciorskij, V. M. (1979). *Antropomotorika: pro studující tělesnou výchovu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Dobrý, L., Čechovská, I., Kračmar, B., Psotta, R., & Süß, V. (2009). *Tělesná výchova a sport mládeže v 21. století*. Brno: Masarykova univerzita.
- Drnková, Z., & Syllabová, R. (1991). *Záhada leváctví a praváctví*. Praha: Avicenum.
- Dylevský, I. (2009). *Kineziologie: základy strukturální kineziologie*. Praha: Triton.
- Gaebel, W. (1989). Hemisphärenfunctionen und Psychiatrische Erkrankugnen. *Nervenartz*, 59, 437–448.
- Gallahue, D. L., & Donnelly, F. C. (2007). *Developmental Physical Education for All Children*. United States: Human Kinetics.
- Havlíčková, L. (1998). *Biologie dítěte: Rané fáze lidské ontogeneze*. Praha: Karolinum.
- Henderson, S. E., & Sugden, D. A. (1992). *Movement Assessment Battery for Children*. San Antonio: The Psychological Corporation.
- Henderson, S. E., Sugden, D. A., & Barnett, A. L. (2007). *Movement Assessment Battery for Children-2. 2nd edition*. London: Pearson Education.
- Holm, I., Tveter, A. T., Aulie, V. S., & Stuge, B. (2013). High intra- and inter-rater chance variation of the Movement assessment battery for children 2, age band 2. *Research*

- in Developmental Disabilities*, 34(2), 795–800.
<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.11.002>.
- Hodges, P. W., & Gandevia, S. C. (2000). Activation of the human diaphragm during a repetitive postural task. *The Journal of Physiology*, 522(1), 165–175.
- Chráška, M. (2016). *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada.
- Chrobáková, V. (2010). *Testování hrubé motoriky dětí ve věku 4–6 let: Pilotní studie kvalitativního hodnocení motorických dovedností* (Diplomová práce, UPOL FTK, Olomouc, Česká republika). Získáno z <https://theses.cz/id/wgvrq9/36926-671696337.doc>.
- Jahodová, G. (2013). *Diagnostika úrovně motoriky dětí ve věku 8–13 let pomocí testové baterie MABC-2* (Disertační práce, UK FTVS, Praha, Česká republika). Získání z https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/59975/IPTX_2012_2_11510_0_156303_0_134309.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Jansa, P., & Dovalil, J. (2007). *Sportovní příprava: vybrané teoretické obory, stručné dějiny tělesné výchovy a sportu, základy pedagogiky a psychologie sportu, fyziologie sportu, sportovní trénink, sport zdravotně postižených, sport a doping, úrazy ve sportu a první pomoc, základy sportovní regenerace a rehabilitace, sportovní management*. Praha: Q-art.
- Jedlička, R. (2017). *Psychický vývoj dítěte a výchova*. Praha: Grada.
- Jucovičová, D., & Žáčková, H. (2008). *Reedukace specifických poruch učení u dětí*. Praha: Portál.
- Kita, Y., Suzuki, K., Hirata, S., Sakihara, K., Inagaki, M., & Nakai, A. (2016). Applicability of the Movement Assessment Battery for Children-Second Edition to Japanese children: A study of the Age Band 2. *Brain and Development*, 38(8), 706–713.
<https://doi.org/10.1016/j.braindev.2016.02.012>.
- Klementa, J., & Malá, H. (1985). *Biologie dítěte a dorostu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Kohoutek, R. (2007). *Patopsychologie a psychopatologie pro pedagogy*. Brno: Masarykova univerzita.
- Kolář, P. (2001). Systematizace svalových dysbalancí z pohledu vývojové kineziologie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 8(4), 152–164.
- Kolář, P., & Lewit, K. (2005). Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*, 6(5), 270–275.
- Kolář, P., Bitnar, P., Dyrhonová, O., Horáček, O., & Kříž, J. (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén.
- Kolář, P., Smržová, J., & Kobesová, A. (2011). Vývojová dyspraxie, senzomotorická integrace a jejich vliv na pohybové aktivity a sport. *Medicina Sportiva Bohemica et Slovaca*, 20(2), 66–81.
- Koukolík, F. (2000). *Lidský mozek: funkční systémy, normy a poruchy*. Praha: Portál.
- Krtička, L. (2006). *Objektivizace vztahu dechových pohybů a funkce páteře* (Diplomová práce, ČVUT, Praha, Česká republika). Získáno z <ftp://cmp.felk.cvut.cz/pub/cmp/users/sara/masters/Krticka-TR-2006-06.pdf>.
- Kučera, M. (1985). *Změny bipedální lokomoce v průběhu vývoje*. Praha: UK.
- Kučera, M., Kolář, P., & Dylevský, I. (2011). *Dítě, sport a zdraví*. Praha: Galén.
- Langmeier, J., & Krejčířová, D. (2006). *Vývojová psychologie*. Praha: Grada.

- Livesey, D., Coleman, R., & Piek, J. (2007). Performance on the Movement Assessment Battery for Children by Australian 3 to 5-year-old children. *Child: Care, Health & Development*, 33(6), 713–719.
- Machová, J. (2008). *Biologie člověka pro učitele*. Praha: Karolinum.
- Máček, M., Radvanský, J., Brůnová, B., Daňová, K., Fajstavr, J., Kolář, P. ... Zeman, V. (2011). *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén.
- Měkota, K. (1986). *Kapitoly z antropomotoriky*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Měkota, K., & Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Orth, H. (2009). *Dítě ve Vojtově terapii*. České Budějovice: KOPP.
- Paffenbarger, R. S., & Lee, I. M. (1996). Physical activity and fitness for health and longevity. *Res Q Exerc Sport*, 67(3), 11–28.
- Perič, T. (2012). *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada.
- Psotta, R., Hátlová, B., & Kokštejn, J. (2011). Vizuální diferenciacie jako faktor posturální stability u prepubescentů. *Česká kinantropologie*, 15(4), 74–84.
- Psotta, R. (2014). *MABC-2 – Test motoriky pro děti*. Praha: Hogrefe – Testcentrum.
- Punch, K. (2008). *Základy kvantitativního šetření*. Praha: Portál.
- Raymond, M. & Pontier, D. (2010). Is there geographical variation in human handedness? *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 9(1), 35–51. <https://doi.org/10.1080/13576500244000274>.
- Reiss, M. (1998). Phylogenetic aspects of laterality. *Anthropol Anz*, 51 (1), 81–90.
- Rychtecký, A., & Fialová, L. (2004). *Didaktika školní tělesné výchovy*. Praha: Karolinum.
- Řičan, P. (2004). *Cesta životem*. Praha: Portál.
- Shumway-Cook, M., & Woollacott, M. H. (2001). *Motor control. Theory and Practical Application*. Lippincott: Williams & Wilkins.
- Schulz, J., Henderson, S. E., Sugden, D. A., & Barnett, A. L. (2011). Structural validity of the Movement ABC-2 test: Factor structure comparisons across three age groups. *Research in Developmental Disabilities*, 32(4), 1361–1369. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.01.032>.
- Slowík, J. (2016). *Speciální pedagogika*. Praha: Grada
- Šafářová, M., & Kolář, P. (2011). *Posturální stabilizace a sportovní zátěž*. Praha: Galén.
- Štumbauer, J. (1989). *Základy vědecké práce v tělesné kultuře*. České Budějovice: Pedagogická fakulta.
- Trojan, S., Votava, J., Druga, R., & Pfeiffer, J. (2005). *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. Praha: Grada.
- Vágnerová, M. (2012). *Vývojová psychologie: Dětství a dospívání*. Praha: UK.
- Vařeka, I. (2001). Lateralita ve vývojové kinesiologii a funkční patologii pohybového systému. *Rehabilitace a Fyzikální Lékařství*, 2, 92–98.
- Venetsanou, F., Kambas, A., Ellinoudis, T., Fatouros, I., Giannakidou, D., & Kourtessis, T. (2011). Can the Movement Assessment Battery for Children-Test be the “gold standard” for the motor assessment of children with Developmental Coordination Disorder? *Research in Developmental Disabilities*, 32(1), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.09.006>.
- Véle, F. (2006). *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Praha: Triton.
- Vobr, R. (2011). *Možnosti analýzy věku vrcholné výkonnosti na příkladu atletiky, plavání, běžeckého lyžování, ledního hokeje a fotbalu* (Habilitationní práce, Masarykova

univerzita, Brno, Česká republika). Získáno z [https://www.muni.cz/lide/115575-
radek-vobr/kvalifikace](https://www.muni.cz/lide/115575-
radek-vobr/kvalifikace).

Vyskotová, J., & Macháčková, K. (2013). *Jemná motorika*. Praha: Grada.

Wagner, M. O., Kastner, J., Petermann, F., & Bös, K. (2011). Factorial validity of the Movement Assessment Battery for Children – 2 (age band 2). *Research in Developmental Disabilities, 32*(2), 674–680.

<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.11.016>.

Wuang, Y. P., Su, J. H., & Su, C. Y. (2012). Reliability and responsiveness of the Movement Assessment Battery for Children – Second edition test in children with developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology, 54*(2), 160–165. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2011.04177.x>.

Zelinková, O. (2007). *Pedagogická diagnostika a individuální vzdělávací program*. Praha: Portál.

Zelinková, O. (2017). *Dyspraxie: vývojová porucha pohybové koordinace*. Praha: Portál.

Seznam příloh

Příloha 1: Souhlas zákonného zástupce dítěte k testování

Příloha 2: Záznamový arch hrubého a standardního skóre MABC-2 pro věkovou skupinu 7–10 let

Příloha3: Tabulka převodu hrubého skóre na standardní skóre pro děti 7 let až 7 let a 11 měsíců

Příloha 4: Tabulka převodu hrubého skóre na standardní skóre pro děti 8 let až 8 let a 11 měsíců

Příloha 5: Tabulka převodu hrubého skóre na standardní skóre pro děti 9 let až 9 let a 11 měsíců

Příloha 6: Tabulka převodu hrubého skóre na standardní skóre pro děti 10 let až 10 let a 11 měsíců

Příloha 7: Tabulka převodu komponentního skóre na standardní skóre a percentilový ekvivalent

Příloha 8: Tabulka převodu celkového testového skóre (TTS) na standardní skóre a percentilový ekvivalent

Příloha 9: Diagnostická tabulka celkového testového skóre (TTS)

Příloha 10: Vyhodnocení komponenty manuální dovednosti u chlapců

Příloha 11: Vyhodnocení komponenty míření & chytání u chlapců

Příloha 12: Vyhodnocení komponenty rovnováhy u chlapců

Příloha 13: Vyhodnocení komponenty manuální dovednosti u dívek

Příloha14: Vyhodnocení komponenty míření & chytání u chlapců

Příloha 15: Vyhodnocení komponenty rovnováhy u chlapců

Příloha 16: Vyhodnocení celkového testového skóre (TTS) u chlapců

Příloha 17: Vyhodnocení celkového testového skóre (TTS) u dívek

SOUHLAS ZÁKONNÉHO ZÁSTUPCE

Souhlasím, aby se můj syn/dcera
zúčastnil/a v rámci ranní a odpolední družiny testování motoriky (pohybu) testovou
baterií MABC-2.

V dne

.....
podpis zákonného zástupce

Se získanými daty se bude nakládat v souladu se zákonem o nakládání s osobními údaji.
Veškerá data budou anonymní.

Pohybové testy budou prováděny studentem Jihočeské univerzity v Českých
Budějovicích Jakubem Čelikovským, který ve své diplomové práci zjišťuje úroveň
jemné a hrubé motoriky dětí v 1. až 4. třídě 6. Základní školy v Chebu. Testy se
skládají z jednoduchých komponent, jako např. míření a chytání, rovnováha a
manuální zručnost.

Pokud souhlasíte, prosím o vyplnění jména a příjmení dítěte s Vaším podpisem.

Děkuji moc za Váš drahocenný čas.

S pozdravem a přáním hezkého dne

Bc. Jakub Čelikovský

student Katedry tělesné výchovy a sportu Pedagogické fakulty JU

Příloha 2: Záznamový arch hrubého a standardního skóre MABC-2 pro věkovou skupinu 7–10 let

Kód položky	Název položky	Hrubý skór (lepší pokus)	Položkový standardní skór	
MD 1*	Umístování kolíčků – preferovaná ruka			
	Umístování kolíčků – nepreferovaná ruka			
MD 2	Provlékání šňůrky			
MD 3	Kreslení cesty 2			
AC 1	Chytání oběma rukama			
AC 2	Házení sáčku na podložku			
Bal 1*	Rovnováha na desce – lepší noha			
	Rovnováha na desce – druhá noha			
Bal 2	Chůze vpřed s dotykem pata-špička			
Bal 3*	Poskoky po podložkách – lepší noha			
	Poskoky po podložkách – druhá noha			

Příloha 3: Tabulka převodu hrubého skóre na standardní skóre pro děti 7 let až 7 let a 11 měsíců

Standardní skór	Umístování kolíčků pref. ruka	Umístování kolíčků nepref. ruka	Provlékání šňůrky	Kreslení cesty 2	Chytání oběma rukama	Házení sáčku na podložku	Rovnováha na desce lepší noha	Rovnováha na desce druhá noha	Chůze vpřed s dotykem pata-špička	Poskoky po podložkách lepší noha	Poskoky po podložkách druhá noha
19		≤ 21	≤ 17								
18		22				10					
17	≤ 22										
16		23-25	18-19		10						
15	23	26	20-21			9					
14	24-25	27-28	22		9						
13	26	29-31	23-24		8	8		30			
12	27-28	32	25-26		7			23-29			
11	29	33	27			7	30	17-22			5
10	30-32	34-36	28-31	0	5-6	6	28-29	14-16	15	5	
9	33	37	32-33		4		21-27	9-13			
8	34	38-39	34-35		3	5	15-20	7-8			4
7	35	40-41	36-37	1	1-2	4	13-14	5-6	13-14		2-3
6	36	42-43	38-40				8-12	4	10-12	4	1
5	37-39	44	41-43			3	7		8-9	2-3	
4	40	45-47	44-47	2	0	2	4-6	3	4-7		
3		48	48							1	0
2	≥ 41	≥ 49	≥ 49	3-4		0-1	≤ 3	≤ 2	0-3		
1				≥ 5						0	

Příloha 4: Tabulka převodu hrubého skóre na standardní skóre pro děti 8 let až 8 let a 11 měsíců

Standardní skóre	Umístování kolíčků pref. ruka	Umístování kolíčků nepref. ruka	Provlékání šňůrky	Kreslení cesty 2	Chytání oběma rukama	Házení sáčku na podložku	Rovnováha na desce lepší noha	Rovnováha na desce druhá noha	Chůze vpřed s dotykem pata-špička	Poskoky po podložkách lepší noha	Poskoky po podložkách druhá noha
19	≤ 19		≤ 16								
18		≤ 22									
17	20		17								
16	21	23-24	18			10					
15	22	25			10						
14	23		19-20			9					
13	24	26	21					30			
12	25-26	27-28	22-23		9	8					
11	27	29	24				30	29			5
10	28-29	30-32	25-28	0	7-8	7	28-29	20-28	15	5	
9	30	33-34	29		6	6	24-27	10-19			
8	31	35	30-32		5	5	16-23	8-9			
7	32-33	36-37	33		3-4	4	13-15	6-7			4
6		38-39	34	1			10-12	5	11-14		3
5	34-38	40	35		2	3	9	4	8-10		2
4	39-40		36-38	2	1	2	6-8	3	5-7	4	1
3		41	39						4	3	
2	≥ 41	≥ 42	40	3	0	1	4-5	≤ 2		2	0
1			≥ 41	≥ 4		0	≤ 3		0-3	0-1	

Příloha 5: Tabulka převodu hrubého skóre na standardní skóre pro děti 9 let až 9 let a 11 měsíců

Standardní skór	Umístování kuličku pref. ruka	Umístování kuličku nepref. ruka	Provlékání šňůrky	Kreslení cesty 2	Chytání oběma rukama	Házení sáčku na podložku	Rovnováha na desce lepší noha	Rovnováha na desce druhá noha	Chůze vpřed s dotykem pata-špička	Poskoky po podložkách lepší noha	Poskoky po podložkách druhá noha
19											
18	≤ 19	≤ 21	≤ 15								
17											
16	20	22	16								
15	21		17			10					
14	22	23-24			10						
13		25	18			9					
12	23	26-27	19		9						
11	24-25	28	20-21		8	8		30			5
10	26-27	29-30	22	0	6-7	7	29-30	21-29	15	5	
9	28	31-32	23-24		5	6	27-28	14-20			
8	29	33	25-26		4	5	18-26	11-13			
7	30	34-35	27-28		2-3	4		6-10			
6	31		29	1	1		15-17	5			4
5	32	36	30-33			3	9-14	4	8-14		3
4	33-34		34-36	2		2	6-8		6-7	4	
3	35-37	37-38	37		0			3	4-5	3	2
2	≥ 38		38-39	3		1					
1		≥ 39	≥ 40	≥ 4		0	≤ 5	≤ 2	0-3	0-2	0-1

Příloha 6: Tabulka převodu hrubého skóre na standardní skóre pro děti 10 let až 10 let a 11 měsíců

Standardní skór	Umístování kuličku pref. ruka	Umístování kuličku nepref. ruka	Provlékání šňůrky	Kreslení cesty 2	Chytání oběma rukama	Házení sáčku na podložku	Rovnováha na desce lepší noha	Rovnováha na desce druhá noha	Chůze vpřed s dotykem pata-špička	Poskoky po podložkách lepší noha	Poskoky po podložkách druhá noha
19			≤ 14								
18	≤ 16	≤ 18									
17	17-18	19-21	15								
16	19										
15	20	22	16								
14	21	23				10					
13		24	17		10						
12	22	25-26	18-19			9					
11	23	27	20		9			30			5
10	24-26	28-30	21-22	0	8	8	30		15	5	
9	27	31	23-24		7	7		17-29			
8	28	32-33	25-26		5-6	6		12-16			
7	29	34-35	27		4	5	23-29	8-11			
6	30-31		28-29		3	4	16-22	6-7			4
5	32-34	36		1	2	3	12-15	5			3
4			30-36		1	2	9-11	4	11-14		
3	35-36	37		2			8		8-10	4	
2			37-38		0	1	7	3	6-7		2
1	≥ 37	≥ 38	≥ 39	≥ 3		0	≤ 6	≤ 2	0-5	≤ 3	0-1

Příloha 7: Tabulka převodu komponentního skóre na standardní skóre a percentilový ekvivalent

standardní skór	manuální dovednosti	míření & chytání	rovnováha	percentil
19	≥ 45	≥ 32	≥ 41	99.9
18	44		40	99.5
17	42-43	30-31	39	99
16	40-41	29	36-38	98
15	38-39	28	34-35	95
14	37	26-27	33	91
13	35-36	25		84
12	33-34	23-24	32	75
11	31-32	22	31	63
10	29-30	19-21	30	50
9	27-28	18	28-29	37
8	25-26	16-17	26-27	25
7	23-24	15	24-25	16
6	21-22	13-14	22-23	9
5	19-20	12	19-21	5
4	15-18	10-11	16-18	2
3	12-14	8-9	14-15	1
2	7-11	7	10-13	0.5
1	≤ 6	≤ 6	≤ 9	0.1

Příloha 8: Tabulka převodu celkového testového skóre (TTS) na standardní skóre a percentilový ekvivalent

standardní skór	celkový testový skór TTS	percentil
19	≥ 104	99.9
18	103	99.5
17	99-102	99
16	96-98	98
15	93-95	95
14	90-92	91
13	88-89	84
12	85-87	75
11	82-84	63
10	77-81	50
9	74-76	37
8	71-73	25
7	67-70	16
6	62-66	9
5	57-61	5
4	52-56	2
3	46-51	1
2	35-45	0.5
1	≤ 34	0.1

Příloha 9: Diagnostická tabulka celkového testového skóre (TTS)

pásmo	celkový testový skór	percentilové pásmo	popis
1. pásmo	> 70	> 15tý percentil	žádné motorické obtíže
2. pásmo	62–70	6–15tý percentil	riziko motorických obtíží, doporučení pro další monitorování
3. pásmo	≤ 61	≤ 5tý percentil	významné motorické obtíže, doporučení pro specializovaná vyšetření

Příloha 10: Vyhodnocení komponenty manuální dovednosti u chlapců

Chlapci	Iniciály	Kolíčky (PR)	Standardní skóre	Kolíčky (NR)	Standardní skóre	Provlékání šňůrky	Standardní skóre	Kreslení cesty	Standardní skóre	Komponentní skóre	Percentily
1	V.A.	24	14	32	12	23	13	0 (L)	10	49	99,9
2	R.D.	25	14	33	11	39	6	1 (P)	7	38	95
3	K.D.	31	10	54	2	28	10	4 (P)	2	24	16
4	P.A.	22	14	25	13	16	16	0 (P)	10	53	99,9
5	S.T.	36	5	33	9	29	9	2 (L)	4	27	37
6	Š.K.	26	12	27	12	18	16	0 (L)	10	50	99,9
7	V.D.	39	5	35	10	26	12	1 (L)	7	34	75
8	S.D.	21	14	24	13	18	12	0 (P)	10	49	99,9
9	B.J.	24	14	31	13	24	13	2 (P)	4	44	99,5
10	K.D.	24	11	38	3	18	13	3 (P)	2	29	50
11	H.D.	22	14	26	12	18	13	1 (P)	6	45	99,9
12	M.L.	26	10	26	12	19	12	0 (P)	10	44	99,5
13	M.V.	27	10	26	12	23	9	2 (P)	4	35	84
14	S.A.	29	10	30	10	30	8	0 (P)	10	38	95
15	S.J.	35	3	35	7	31	5	3 (P)	2	17	2
16	E.F.	24	10	29	10	17	13	0 (P)	10	43	99
17	N.J.	23	11	23	14	16	15	2 (P)	3	43	99
18	C.J.	20	15	22	15	15	16	0 (P)	10	56	99,9
19	Z.P.	27	12	27	14	25	12	0 (L)	10	48	99,9
20	P.M.	21	14	22	15	16	15	0 (P)	10	54	99,9
21	F.T.	20	17	25	16	32	9	1 (P)	7	49	99,9

Příloha 11: Vyhodnocení komponenty míření & chytání u chlapců

Chlapci	Iniciály	Chytání oběma rukama	Standardní skóre	Házení	Standardní skóre	Komponentní skóre	Percentily
1	V.A.	1	7	7	11	18	37
2	R.D.	7	12	8	13	25	84
3	K.D.	3	8	6	10	18	37
4	P.A.	7	10	6	9	19	50
5	S.T.	4	7	6	9	16	25
6	Š.K.	10	15	6	9	24	75
7	V.D.	7	12	8	13	25	84
8	S.D.	6	8	6	8	16	25
9	B.J.	7	12	8	13	25	84
10	K.D.	7	10	4	7	17	25
11	H.D.	7	10	5	8	18	37
12	M.L.	7	9	6	8	17	25
13	M.V.	6	10	4	7	17	25
14	S.A.	5	8	3	5	13	9
15	S.J.	1	6	7	10	16	25
16	E.F.	10	13	6	8	21	50
17	N.J.	6	8	7	9	17	25
18	C.J.	9	11	9	12	23	75
19	Z.P.	6	10	7	11	21	50
20	P.M.	8	10	10	14	24	75
21	F.T.	6	10	6	10	20	50

Příloha 12: Vyhodnocení komponenty rovnováhy u chlapců

Chlapci	Iniciály	Rovnováha – lepší noha	Standardní skóre	Rovnováha – druhá noha	Standardní skóre	Chůze pata- špička	Standardní skóre	Poskoky – lepší noha	Standardní skóre	Poskoky – druhá noha	Standardní skóre	Komponentní skóre	Percentily
1	V.A.	6	4	3	4	2	2	5	10	5	11	31	63
2	R.D.	30	11	4	6	3	2	5	10	4	8	37	98
3	K.D.	7	5	5	7	8	5	5	10	5	11	38	98
4	P.A.	30	10	30	11	15	10	5	10	5	11	52	99,9
5	S.T.	30	11	6	7	11	6	5	10	5	11	45	99,9
6	Š.K.	30	11	2	2	15	10	5	10	4	7	40	99,5
7	V.D.	20	8	15	10	0	2	4	6	3	7	33	91
8	S.D.	30	10	30	11	15	10	5	10	5	11	52	99,9
9	B.J.	13	7	7	8	8	5	5	10	4	8	38	98
10	K.D.	13	5	10	7	15	10	5	10	4	11	43	99,9
11	H.D.	30	10	24	10	15	10	5	10	5	11	51	99,9
12	M.L.	30	10	30	11	15	10	5	10	4	6	47	99,9
13	M.V.	25	8	8	7	15	10	5	10	4	6	41	99,9
14	S.A.	30	11	30	13	15	10	5	10	5	11	55	99,9
15	S.J.	30	10	8	7	11	5	5	10	5	11	43	99,9
16	E.F.	30	10	30	11	9	3	5	10	5	11	45	99,9
17	N.J.	25	7	17	9	15	10	5	10	5	11	47	99,9
18	C.J.	30	10	30	11	7	6	5	10	5	11	48	99,9
19	Z.P.	5	4	3	4	15	10	5	10	5	11	39	99
20	P.M.	30	10	30	11	15	10	5	10	5	11	52	99,9
21	F.T.	30	11	27	12	15	10	5	10	5	11	54	99,9

Příloha 13: Vyhodnocení komponenty manuální dovednosti u dívek

Dívky	Iniciály	Kolíčky (PR)	Standardní skóre	Kolíčky (NR)	Standardní skóre	Provlékání šňůrky	Standardní skóre	Kreslení cesty	Standardní skóre	Komponentní skóre	Percentily
1	T.H.	24	13	28	12	19	14	1 (P)	6	45	99,9
2	P.K.	29	11	35	10	21	15	0 (P)	10	46	99,9
3	K.P.	25	14	27	14	23	13	4 (P)	2	43	99
4	M.T.	21	15	28	11	22	10	1 (P)	6	42	99
5	N.M.	24	13	34	9	19	14	0 (P)	10	46	99,9
6	M.A.	30	9	39	6	20	14	2 (P)	4	33	75
7	Č.T.	25	10	34	7	18	12	0 (P)	10	39	95
8	I.V.	23	14	25	15	25	10	0 (P)	10	49	99,9
9	A.K.	25	12	29	11	22	12	3 (P)	2	37	91
10	N.A.	23	14	27	12	21	13	0 (P)	10	49	99,9
11	Z.N.	23	11	21	17	18	12	2 (P)	3	43	99
12	D.K.	20	16	26	12	18	13	0 (P)	10	51	99,9
13	K.V.	22	17	34	10	28	10	3 (P)	2	39	95
14	S.L.	22	12	24	13	14	19	0 (P)	10	54	99,9
15	H.S.	24	13	37	7	23	12	0 (P)	10	42	99
16	K.N.	30	9	27	12	30	10	2 (P)	4	35	84
17	N.J.	23	14	28	12	17	17	2 (P)	4	47	99,9
18	N.T.	24	11	25	13	34	4	0 (P)	10	38	95
19	N.K.	20	17	27	14	21	15	2 (P)	4	50	99,9
20	K.K.	23	11	26	12	17	13	0 (P)	10	46	99,9
21	K.N.	24	11	34	7	19	12	0 (P)	10	40	98
22	K.N.	26	10	25	12	18	12	1 (L)	5	39	95
23	M.H.	25	12	32	10	16	19	0 (P)	10	51	99,9

Příloha 14: Vyhodnocení komponenty míření & chytání u dívek

Dívky	Iniciály	Chytání oběma rukama	Standardní skóre	Házení	Standardní skóre	Komponentní skóre	Percentily
1	T.H.	6	9	6	9	18	37
2	P.K.	5	10	8	13	23	75
3	K.P.	3	8	4	7	15	16
4	M.T.	8	11	8	11	22	63
5	N.M.	1	4	5	8	12	5
6	M.A.	4	7	6	9	16	25
7	Č.T.	9	11	6	8	19	50
8	I.V.	8	10	7	10	20	50
9	A.K.	5	8	1	2	10	2
10	N.A.	3	7	7	10	17	25
11	Z.N.	8	10	6	8	18	37
12	D.K.	6	10	6	9	19	50
13	K.V.	1	7	3	5	12	5
14	S.L.	6	8	5	7	15	16
15	H.S.	7	10	7	10	20	50
16	K.N.	9	12	8	12	24	75
17	N.J.	6	9	4	7	16	25
18	N.T.	1	6	4	7	13	9
19	N.K.	4	9	4	7	16	25
20	K.K.	10	13	8	10	23	75
21	K.N.	2	7	7	10	17	25
22	K.N.	10	13	7	9	22	63
23	M.H.	9	12	7	10	22	63

Příloha 15: Vyhodnocení komponenty rovnováhy u dívek

Dívky	Iniciály	Rovnováha – lepší noha	Standardní skóre	Rovnováha – druhá noha	Standardní skóre	Chůze pata-špička	Standardní skóre	Poskoky – lepší noha	Standardní skóre	Poskoky – druhá noha	Standardní skóre	Komponentní skóre	Percentily
1	T.H.	30	11	18	9	15	10	5	10	5	11	51	99,9
2	P.K.	7	5	3	4	14	7	5	10	5	11	37	98
3	K.P.	10	6	8	8	15	10	5	10	5	11	45	99,9
4	M.T.	30	10	30	11	15	10	5	10	5	11	52	99,9
5	N.M.	30	11	30	13	15	10	5	10	5	11	55	99,9
6	M.A.	9	5	6	7	5	4	4	4	4	7	27	25
7	Č.T.	30	10	30	11	15	10	5	10	5	11	52	99,9
8	I.V.	23	8	6	7	15	10	5	10	5	11	46	99,9
9	A.K.	30	11	14	9	15	10	5	10	5	11	51	99,9
10	N.A.	25	9	5	6	15	10	5	10	5	11	46	99,9
11	Z.N.	30	10	29	9	15	10	5	10	4	6	45	99,9
12	D.K.	30	10	30	11	15	10	5	10	4	6	47	99,9
13	K.V.	30	11	21	11	7	4	5	10	4	8	44	99,9
14	S.L.	30	10	30	11	15	10	5	10	5	11	52	99,9
15	H.S.	30	11	19	9	15	10	5	10	5	11	51	99,9
16	K.N.	30	11	10	9	15	10	4	4	4	7	41	99,9
17	N.J.	30	11	30	13	15	10	5	10	4	7	51	99,9
18	N.T.	8	4	6	7	13	5	5	10	4	6	32	75
19	N.K.	30	11	30	13	15	10	5	10	5	11	55	99,9
20	K.K.	30	10	30	11	7	2	5	10	5	11	44	99,9
21	K.N.	30	10	26	10	15	10	5	10	5	11	51	99,9
22	K.N.	30	10	30	11	15	10	5	10	4	6	47	99,9
23	M.H.	30	11	30	13	15	10	4	4	4	7	45	99,9

Příloha 16: Vyhodnocení celkového testového skóre (TTS) u chlapců

Chlapci	Iniciály	Věk	Celkové testové skóre (TTS)	Percentil	Pásmo
1	V.A.	7:09	98	98	žádné motorické obtíže
2	R.D.	7:00	100	99	žádné motorické obtíže
3	K.D.	7:00	80	50	žádné motorické obtíže
4	P.A.	9:04	124	99,9	žádné motorické obtíže
5	S.T.	8:02	88	84	žádné motorické obtíže
6	Š.K.	8:09	114	99,9	žádné motorické obtíže
7	V.D.	7:02	92	91	žádné motorické obtíže
8	S.D.	10:04	117	99,9	žádné motorické obtíže
9	B.J.	7:09	107	99,9	žádné motorické obtíže
10	K.D.	9:05	89	84	žádné motorické obtíže
11	H.D.	9:07	114	99,9	žádné motorické obtíže
12	M.L.	10:04	108	99,9	žádné motorické obtíže
13	M.V.	9:03	93	95	žádné motorické obtíže
14	S.A.	8:02	106	99,9	žádné motorické obtíže
15	S.J.	9:00	76	37	žádné motorické obtíže
16	E.F.	10:10	109	99,9	žádné motorické obtíže
17	N.J.	10:00	107	99,9	žádné motorické obtíže
18	C.J.	10:11	127	99,9	žádné motorické obtíže
19	Z.P.	7:10	108	99,9	žádné motorické obtíže
20	P.M.	10:06	130	99,9	žádné motorické obtíže
21	F.T.	7:08	123	99,9	žádné motorické obtíže

Příloha 17: Vyhodnocení celkového testového skóre (TTS) u dívek

Dívky	Iniciály	Věk	Celkové testové skóre (TTS)	Percentil	Pásma
1	T.H.	8:10	114	99,9	žádné motorické obtíže
2	P.K.	7:00	106	99,9	žádné motorické obtíže
3	K.P.	7:01	103	99,5	žádné motorické obtíže
4	M.T.	9:10	116	99,9	žádné motorické obtíže
5	N.M.	8:00	113	99,9	žádné motorické obtíže
6	M.A.	8:01	76	37	žádné motorické obtíže
7	Č.T.	10:07	110	99,9	žádné motorické obtíže
8	I.V.	8:06	115	99,9	žádné motorické obtíže
9	A.K.	8:05	98	98	žádné motorické obtíže
10	N.A.	8:00	112	99,9	žádné motorické obtíže
11	Z.N.	10:03	106	99,9	žádné motorické obtíže
12	D.K.	9:07	117	99,9	žádné motorické obtíže
13	K.V.	7:07	95	95	žádné motorické obtíže
14	S.L.	10:02	121	99,9	žádné motorické obtíže
15	H.S.	8:02	113	99,9	žádné motorické obtíže
16	K.N.	8:00	100	99	žádné motorické obtíže
17	N.J.	8:01	114	99,9	žádné motorické obtíže
18	N.T.	9:00	83	63	žádné motorické obtíže
19	N.K.	7:08	121	99,9	žádné motorické obtíže
20	K.K.	10:11	113	99,9	žádné motorické obtíže
21	K.N.	9:07	108	99,9	žádné motorické obtíže
22	K.N.	10:07	108	99,9	žádné motorické obtíže
23	M.H.	8:01	118	99,9	žádné motorické obtíže